



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117099010 A

(43) 申请公布日 2023. 11. 21

(21) 申请号 202280024133.5

(22) 申请日 2022.01.27

(30) 优先权数据

20210100220 2021.03.31 GR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.09.22

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2022/014000 2022.01.27

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/211889 EN 2022.10.06

(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 段卫民 A·马诺拉科斯

S·侯赛尼

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

专利代理师 安之斐

(51) Int.Cl.

G01S 1/04 (2006.01)

权利要求书12页 说明书46页 附图12页  
按照条约第19条修改的权利要求书6页

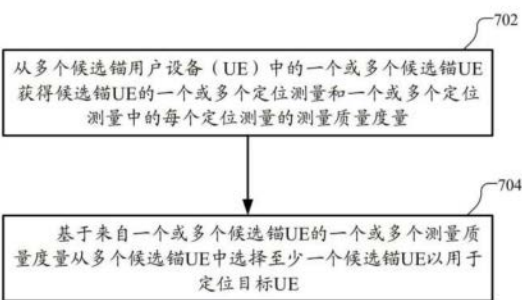
(54) 发明名称

用于定位的锚用户设备选择

(57) 摘要

锚UE可以移动或具有低发送功率,并且影响基于与锚UE相关联的PRS的测量的、目标UE的定位估计的精度。可以基于候选锚UE的定位测量的测量质量度量、候选锚UE的移动状态或与候选锚UE相关联的GDOP中的一个或多个,选择一个或多个候选锚UE或将一个或多个候选锚UE排除用于定位。候选锚UE的移动状态可以从候选锚UE的被报告的定位导出,或者可以从候选锚UE获得。被选择作为锚UE的UE用于定位目标UE,并且被向下选择不成为锚UE的UE被排除用于定位目标UE。

700



1. 一种选择用于定位无线网络中的目标用户设备 (UE) 的锚UE的方法, 包括:  
从多个候选锚UE中的一个或多个候选锚UE获得候选锚UE的一个或多个定位测量和所述一个或多个定位测量中的每个定位测量的测量质量度量; 以及  
基于来自所述一个或多个候选锚UE的一个或多个测量质量度量从所述多个候选锚UE中选择至少一个候选锚UE以用于定位所述目标UE。
2. 根据权利要求1所述的方法, 其中获得候选锚UE的所述一个或多个定位测量和测量质量度量包括: 在来自所述候选锚UE的一个或多个基于NR的定位测量报告中获得所述候选锚UE的所述一个或多个定位测量和测量质量度量。
3. 根据权利要求2所述的方法, 其中所述一个或多个定位测量包括由所述候选锚UE使用从所述无线网络中的一个或多个设备获得的定位参考信号 (PRS) 资源测量的一个或多个参考信号时间差 (RSTD)。
4. 根据权利要求3所述的方法, 其中:  
基于UE的定位将由所述目标UE执行; 以及  
所述一个或多个定位测量报告由所述目标UE经由所述目标UE和所述候选锚UE之间的侧链路 (SL) 从所述候选锚UE获得。
5. 根据权利要求4所述的方法, 还包括由所述目标UE经由所述SL向所述候选锚UE提供所述PRS资源中的一个或多个PRS资源。
6. 根据权利要求3所述的方法, 其中:  
针对所述目标UE的UE辅助定位将由所述无线网络的位置服务器执行;  
所述PRS资源中的一个或多个PRS资源由基站在下行链路 (DL) 上提供给所述候选锚UE;  
所述一个或多个定位测量报告从候选锚UE提供给所述基站;  
来自所述一个或多个定位测量报告的所述一个或多个定位测量和测量质量度量从所述基站提供给所述位置服务器; 以及  
选择所述至少一个候选锚UE包括: 所述位置服务器基于所述一个或多个定位测量和测量质量度量来选择候选锚UE以作为锚UE。
7. 根据权利要求1所述的方法, 其中针对所述一个或多个候选锚UE, 每个定位测量和相关联的测量质量度量与无线电接入技术 (RAT) 无关。
8. 根据权利要求7所述的方法, 其中每个定位测量和相关联的测量质量度量由所述候选锚UE使用全球导航卫星系统 (GNSS) 确定。
9. 根据权利要求7所述的方法, 其中:  
基于UE的定位将由所述目标UE执行; 以及  
候选锚UE的所述一个或多个定位测量和测量质量度量经由所述目标UE和所述候选锚UE之间的侧链路 (SL) 从所述候选锚UE获得。
10. 根据权利要求7所述的方法, 其中:  
对所述目标UE的UE辅助定位将由所述无线网络的位置服务器执行;  
所述一个或多个定位测量和测量质量度量从候选锚UE提供给基站;  
所述一个或多个定位测量和测量质量度量从所述基站提供给所述位置服务器; 以及  
选择所述至少一个候选锚UE包括: 所述位置服务器基于所述一个或多个定位测量和测量质量度量来选择候选锚UE以作为锚UE。

11. 根据权利要求1所述的方法,还包括确定所述多个候选锚UE的所述测量质量度量的可变性,其中选择所述至少一个候选锚UE基于所确定的可变性。

12. 根据权利要求11所述的方法,其中所述可变性包括所述测量质量度量的均值和方差。

13. 根据权利要求1所述的方法,其中选择所述至少一个候选锚UE还基于所述目标UE和所述一个或多个候选锚UE之间的侧链路(SL)的链路质量。

14. 一种被配置为选择用于定位无线网络中的目标用户设备(UE)的锚UE的设备,包括:  
至少一个收发器;

至少一个存储器;以及

至少一个处理器,其耦合到所述至少一个收发器和所述至少一个存储器,其中所述至少一个处理器被配置为使所述设备:

经由所述至少一个收发器并从多个候选锚UE中的一个或多个候选锚UE获得候选锚UE的一个或多个定位测量和所述一个或多个定位测量中的每个定位测量的测量质量度量;以及

经由所述至少一个处理器基于来自所述一个或多个候选锚UE的一个或多个测量质量度量从所述多个候选锚UE中选择至少一个候选锚UE以用于定位所述目标UE。

15. 根据权利要求14所述的设备,其中,为了获得候选锚UE的所述一个或多个定位测量和测量质量度量,所述至少一个处理器被配置为使所述设备在来自所述候选锚UE的一个或多个基于NR的定位测量报告中获得所述候选锚UE的所述一个或多个定位测量和测量质量度量。

16. 根据权利要求15所述的设备,其中所述一个或多个定位测量包括由所述候选锚UE使用从所述无线网络中的一个或多个设备获得的定位参考信号(PRS)资源测量的一个或多个参考信号时间差(RSTD)。

17. 根据权利要求16所述的设备,其中:

基于UE的定位被配置为由所述目标UE执行;以及

所述至少一个处理器被配置为使所述设备经由所述至少一个收发器、经由所述目标UE和所述候选锚UE之间的侧链路(SL)从所述候选锚UE获得所述一个或多个定位测量报告。

18. 根据权利要求17所述的设备,其中所述至少一个处理器被配置为使所述设备经由所述至少一个收发器、经由所述SL将所述PRS资源中的一个或多个PRS资源提供给所述候选锚UE,其中所述设备是所述目标UE。

19. 根据权利要求16所述的设备,其中:

所述设备是所述无线网络中被配置为执行针对所述目标UE的UE辅助定位的位置服务器;

所述PRS资源中的一个或多个PRS资源将由基站在下行链路(DL)上提供给所述候选锚UE;

所述一个或多个定位测量报告将由候选锚UE提供给所述基站;

来自所述一个或多个定位测量报告的所述一个或多个定位测量和测量质量度量将从所述基站提供给所述位置服务器;以及

为了选择所述至少一个候选锚UE,所述至少一个处理器被配置为使所述设备经由所述

至少一个处理器基于所述一个或多个定位测量和测量质量度量来选择候选锚UE以作为锚UE。

20. 根据权利要求14所述的设备,其中针对所述一个或多个候选锚UE,每个定位测量和相关联的测量质量度量与无线电接入技术(RAT)无关。

21. 根据权利要求20所述的设备,其中每个定位测量和相关联的测量质量度量将由所述候选锚UE使用全球导航卫星系统(GNSS)确定。

22. 根据权利要求20所述的设备,其中:

所述设备是被配置为执行基于UE的定位的所述目标UE;以及

所述至少一个处理器被配置为使所述设备经由所述至少一个收发器、经由所述目标UE和所述候选锚UE之间的侧链路(SL)从候选锚UE获得所述候选锚UE的所述一个或多个定位测量和测量质量度量。

23. 根据权利要求20所述的设备,其中:

所述设备是所述无线网络中被配置为执行对所述目标UE的UE辅助定位的位置服务器;

所述一个或多个定位测量和测量质量度量将从候选锚UE提供给基站;

所述一个或多个定位测量和测量质量度量将从所述基站提供给所述位置服务器;以及

为了选择所述至少一个候选锚UE,所述至少一个处理器被配置为使所述设备经由所述至少一个处理器基于所述一个或多个定位测量和测量质量度量来选择候选锚UE以作为锚UE。

24. 根据权利要求14所述的设备,其中所述至少一个处理器被配置为使所述设备经由所述至少一个处理器确定所述多个候选锚UE的所述测量质量度量的可变性,其中选择所述至少一个候选锚UE基于所确定的可变性。

25. 根据权利要求24所述的设备,其中所述可变性包括所述测量质量度量的均值和方差。

26. 根据权利要求14所述的设备,其中选择所述至少一个候选锚UE还基于所述目标UE和所述一个或多个候选锚UE之间的侧链路(SL)的链路质量。

27. 一种存储指令的非暂时性计算机可读介质,当所述指令由被配置为选择用于定位无线网络中的目标用户设备(UE)的锚UE的设备的至少一个处理器执行时,使所述设备:

经由至少一个收发器并从多个候选锚UE中的一个或多个候选锚UE获得候选锚UE的一个或多个定位测量和所述一个或多个定位测量中的每个定位测量的测量质量度量;以及

经由所述至少一个处理器基于来自所述一个或多个候选锚UE的一个或多个测量质量度量从所述多个候选锚UE中选择至少一个候选锚UE以用于定位所述目标UE。

28. 根据权利要求27所述的计算机可读介质,其中所述指令的执行使所述设备在获得候选锚UE的所述一个或多个定位测量和测量质量度量时,在来自所述候选锚UE的一个或多个基于NR的定位测量报告中获得所述候选锚UE的所述一个或多个定位测量和测量质量度量。

29. 根据权利要求28所述的计算机可读介质,其中所述一个或多个定位测量包括由所述候选锚UE使用从所述无线网络中的一个或多个设备获得的定位参考信号(PRS)资源测量的一个或多个参考信号时间差(RSTD)。

30. 根据权利要求29所述的计算机可读介质,其中:

基于UE的定位被配置为由所述目标UE执行;以及

所述指令的执行使所述设备经由所述至少一个收发器、经由所述目标UE和所述候选锚UE之间的侧链路(SL)从所述候选锚UE获得所述一个或多个定位测量报告。

31.根据权利要求30所述的计算机可读介质,其中所述指令的执行使所述设备经由所述至少一个收发器、经由所述SL将所述PRS资源中的一个或多个PRS资源提供给所述候选锚UE,其中所述设备是所述目标UE。

32.根据权利要求29所述的计算机可读介质,其中:

所述设备是所述无线网络中被配置为执行针对所述目标UE的UE辅助定位的位置服务器;

所述PRS资源中的一个或多个PRS资源将由基站在下行链路(DL)上提供给所述候选锚UE;

所述一个或多个定位测量报告将由候选锚UE提供给所述基站;

来自所述一个或多个定位测量报告的所述一个或多个定位测量和测量质量度量将从所述基站提供给所述位置服务器;以及

所述指令的执行使所述设备在选择所述至少一个候选锚UE时,经由所述至少一个处理器基于所述一个或多个定位测量和测量质量度量来选择候选锚UE以作为锚UE。

33.根据权利要求27所述的计算机可读介质,其中针对所述一个或多个候选锚UE,每个定位测量和相关联的测量质量度量与无线电接入技术(RAT)无关。

34.根据权利要求33所述的计算机可读介质,其中每个定位测量和相关联的测量质量度量将由所述候选锚UE使用全球导航卫星系统(GNSS)确定。

35.根据权利要求33所述的计算机可读介质,其中:

所述设备是被配置为执行基于UE的定位的所述目标UE;以及

所述指令的执行使所述设备经由所述至少一个收发器、经由所述目标UE和所述候选锚UE之间的侧链路(SL)从候选锚UE获得所述候选锚UE的所述一个或多个定位测量和测量质量度量。

36.根据权利要求33所述的计算机可读介质,其中:

所述设备是所述无线网络中被配置为执行对所述目标UE的UE辅助定位的位置服务器;

所述一个或多个定位测量和测量质量度量将从候选锚UE提供给基站;

所述一个或多个定位测量和测量质量度量将从所述基站提供给所述位置服务器;以及

所述指令的执行使所述设备在选择所述至少一个候选锚UE时,经由所述至少一个处理器基于所述一个或多个定位测量和测量质量度量来选择候选锚UE以作为锚UE。

37.根据权利要求27所述的计算机可读介质,其中所述指令的执行使所述设备经由所述至少一个处理器确定所述多个候选锚UE的所述测量质量度量的可变性,其中选择所述至少一个候选锚UE基于所确定的可变性。

38.根据权利要求37所述的计算机可读介质,其中所述可变性包括所述测量质量度量的均值和方差。

39.根据权利要求27所述的计算机可读介质,其中选择所述至少一个候选锚UE还基于所述目标UE和所述一个或多个候选锚UE之间的侧链路(SL)的链路质量。

40.一种用于选择用于定位无线网络中的目标用户设备(UE)的锚UE的设备,包括:

用于从多个候选锚UE中的一个或多个候选锚UE获得候选锚UE的一个或多个定位测量和所述一个或多个定位测量中的每个定位测量的测量质量度量的部件;以及

用于基于来自所述一个或多个候选锚UE的一个或多个测量质量度量从所述多个候选锚UE中选择至少一个候选锚UE以用于定位所述目标UE的部件。

41. 根据权利要求40所述的设备, 其中用于获得候选锚UE的所述一个或多个定位测量和测量质量度量的部件包括用于在来自所述候选锚UE的一个或多个基于NR的定位测量报告中获得所述候选锚UE的所述一个或多个定位测量和测量质量度量的部件。

42. 根据权利要求41所述的设备, 其中所述一个或多个定位测量包括由所述候选锚UE使用从所述无线网络中的一个或多个设备获得的定位参考信号 (PRS) 资源测量的一个或多个参考信号时间差 (RSTD)。

43. 根据权利要求42所述的设备, 其中:

基于UE的定位将由所述目标UE执行; 以及

所述一个或多个定位测量报告将由所述目标UE经由所述目标UE和所述候选锚UE之间的侧链路 (SL) 从所述候选锚UE获得。

44. 根据权利要求43所述的设备, 还包括用于由所述目标UE经由所述SL将所述PRS资源中的一个或多个PRS资源提供给所述候选锚UE的部件。

45. 根据权利要求42所述的设备, 其中:

针对所述目标UE的UE辅助定位将由所述无线网络的位置服务器执行;

所述PRS资源中的一个或多个PRS资源将由基站在下行链路 (DL) 上提供给所述候选锚UE;

所述一个或多个定位测量报告将从候选锚UE提供给所述基站;

来自所述一个或多个定位测量报告的所述一个或多个定位测量和测量质量度量将从所述基站提供给所述位置服务器; 以及

用于选择所述至少一个候选锚UE的部件包括所述位置服务器用于基于所述一个或多个定位测量和测量质量度量来选择候选锚UE以作为锚UE的部件。

46. 根据权利要求40所述的设备, 其中针对所述一个或多个候选锚UE, 每个定位测量和相关联的测量质量度量与无线电接入技术 (RAT) 无关。

47. 根据权利要求46所述的设备, 其中每个定位测量和相关联的测量质量度量将由所述候选锚UE使用全球导航卫星系统 (GNSS) 确定。

48. 根据权利要求46所述的设备, 其中:

基于UE的定位将由所述目标UE执行; 以及

候选锚UE的所述一个或多个定位测量和测量质量度量将经由所述目标UE和所述候选锚UE之间的侧链路 (SL) 从所述候选锚UE获得。

49. 根据权利要求46所述的设备, 其中:

对所述目标UE的UE辅助定位将由所述无线网络的位置服务器执行;

所述一个或多个定位测量和测量质量度量将从候选锚UE提供给基站;

所述一个或多个定位测量和测量质量度量将从所述基站提供给所述位置服务器; 以及

用于选择所述至少一个候选锚UE的部件包括所述位置服务器用于基于所述一个或多个定位测量和测量质量度量来选择候选锚UE以作为锚UE的部件。

50. 根据权利要求40所述的设备,还包括用于确定所述多个候选锚UE的所述测量质量度量的可变性的部件,其中选择所述至少一个候选锚UE基于所确定的可变性。

51. 根据权利要求50所述的设备,其中所述可变性包括所述测量质量度量的均值和方差。

52. 根据权利要求40所述的设备,其中选择所述至少一个候选锚UE还基于所述目标UE和所述一个或多个候选锚UE之间的侧链路(SL)的链路质量。

53. 一种选择用于定位无线网络中的目标用户设备(UE)的锚UE的方法,包括:  
针对多个候选锚UE中的一个或多个候选锚UE,获得所述候选锚UE的移动状态;以及  
基于一个或多个移动状态,从所述多个候选锚UE中选择至少一个候选锚UE以用于定位所述目标UE。

54. 根据权利要求53所述的方法,其中获得所述候选锚UE的所述移动状态包括从所述候选锚UE获得所述移动状态,其中所述移动状态由所述候选锚UE确定。

55. 根据权利要求54所述的方法,其中由所述候选锚UE确定的所述移动状态取决于无线电接入技术(RAT)。

56. 根据权利要求54所述的方法,其中由所述候选锚UE确定的所述移动状态与无线电接入技术(RAT)无关。

57. 根据权利要求56所述的方法,其中所述移动状态由所述候选锚UE使用惯性测量单元(IMU)确定。

58. 根据权利要求54所述的方法,其中所述移动状态由所述候选锚UE周期性地提供。

59. 根据权利要求54所述的方法,其中当所述移动状态大于移动阈值时,所述移动状态由所述候选锚UE提供。

60. 根据权利要求54所述的方法,其中:  
基于UE的定位将由所述目标UE执行;以及  
所述移动状态由所述目标UE经由所述目标UE和所述候选锚UE之间的侧链路(SL)从所述候选锚UE获得。

61. 根据权利要求53所述的方法,其中获得所述候选锚UE的所述移动状态包括根据所述候选锚UE的定位历史确定所述移动状态。

62. 根据权利要求61所述的方法,其中:  
对所述目标UE的UE辅助定位将由所述无线网络的位置服务器执行;以及  
所述候选锚UE的所述定位历史由所述位置服务器根据来自所述候选锚UE的一个或多个报告确定。

63. 根据权利要求53所述的方法,其中候选锚UE的所述移动状态包括所述候选锚UE的速度。

64. 一种被配置为选择用于定位无线网络中的目标用户设备(UE)的锚UE的设备,包括:  
至少一个收发器;  
至少一个存储器;以及  
至少一个处理器,其耦合到所述至少一个收发器和所述至少一个存储器,其中所述至少一个处理器被配置为使所述设备:

经由所述至少一个收发器或所述至少一个处理器中的一者或多者并且针对多个候选

锚UE中的一个或多个候选锚UE,获得所述候选锚UE的移动状态;以及

经由所述至少一个处理器,基于一个或多个移动状态从所述多个候选锚UE中选择至少一个候选锚UE以用于定位所述目标UE。

65.根据权利要求64所述的设备,其中,为了获得所述候选锚UE的所述移动状态,所述至少一个处理器被配置为使所述设备经由所述至少一个收发器从所述候选锚UE获得所述移动状态,其中所述移动状态将由所述候选锚UE确定。

66.根据权利要求65所述的设备,其中将由所述候选锚UE确定的所述移动状态取决于无线电接入技术(RAT)。

67.根据权利要求65所述的设备,其中将由所述候选锚UE确定的所述移动状态与无线电接入技术(RAT)无关。

68.根据权利要求67所述的设备,其中所述移动状态将由所述候选锚UE使用惯性测量单元(IMU)确定。

69.根据权利要求65所述的设备,其中所述移动状态将由所述候选锚UE周期性地提供。

70.根据权利要求65所述的设备,其中当所述移动状态大于移动阈值时,所述移动状态将由所述候选锚UE提供。

71.根据权利要求65所述的设备,其中:

所述设备是被配置为执行基于UE的定位的所述目标UE;以及

所述至少一个处理器被配置为使所述设备经由所述至少一个收发器、经由所述目标UE和所述候选锚UE之间的侧链路(SL)从所述候选锚UE获得所述移动状态。

72.根据权利要求64所述的设备,其中,为了获得所述候选锚UE的所述移动状态,所述至少一个处理器被配置为使所述设备经由所述至少一个处理器根据所述候选锚UE的定位历史确定所述移动状态。

73.根据权利要求72所述的设备,其中:

所述设备是所述无线网络中被配置为执行对所述目标UE的UE辅助定位的位置服务器;以及

所述至少一个处理器被配置为使所述设备经由所述至少一个处理器根据来自所述候选锚UE的一个或多个报告确定所述候选锚UE的所述定位历史。

74.根据权利要求64所述的设备,其中候选锚UE的所述移动状态包括所述候选锚UE的速度。

75.一种存储指令的非暂时性计算机可读介质,当所述指令由用于选择用于定位无线网络中的目标用户设备(UE)的锚UE的设备的至少一个处理器执行时,使所述设备:

经由至少一个收发器或所述至少一个处理器中的一者或多者并且针对多个候选锚UE中的一个或多个候选锚UE,获得所述候选锚UE的移动状态;以及

经由所述至少一个处理器,基于一个或多个移动状态从所述多个候选锚UE中选择至少一个候选锚UE以用于定位所述目标UE。

76.根据权利要求75所述的计算机可读介质,其中所述指令的执行使所述设备在获得所述候选锚UE的所述移动状态时,经由所述至少一个收发器从所述候选锚UE获得所述移动状态,其中所述移动状态将由所述候选锚UE确定。

77.根据权利要求76所述的计算机可读介质,其中将由所述候选锚UE确定的所述移动

状态取决于无线电接入技术 (RAT)。

78. 根据权利要求76所述的计算机可读介质, 其中将由所述候选锚UE确定的所述移动状态与无线电接入技术 (RAT) 无关。

79. 根据权利要求78所述的计算机可读介质, 其中所述移动状态将由所述候选锚UE使用惯性测量单元 (IMU) 确定。

80. 根据权利要求76所述的计算机可读介质, 其中所述移动状态将由所述候选锚UE周期性地提供。

81. 根据权利要求76所述的计算机可读介质, 其中当所述移动状态大于移动阈值时, 所述移动状态将由所述候选锚UE提供。

82. 根据权利要求76所述的计算机可读介质, 其中:

所述设备是被配置为执行基于UE的定位的所述目标UE; 以及

所述指令的执行使所述设备经由所述至少一个收发器、经由所述目标UE和所述候选锚UE之间的侧链路 (SL) 从所述候选锚UE获得所述移动状态。

83. 根据权利要求75所述的计算机可读介质, 其中所述指令的执行使所述设备在获得所述候选锚UE的所述移动状态时, 经由所述至少一个处理器根据所述候选锚UE的定位历史确定所述移动状态。

84. 根据权利要求83所述的计算机可读介质, 其中:

所述设备是所述无线网络中被配置为执行对所述目标UE的UE辅助定位的位置服务器; 以及

所述指令的执行使所述设备经由所述至少一个处理器根据来自所述候选锚UE的一个或多个报告确定所述候选锚UE的所述定位历史。

85. 根据权利要求75所述的计算机可读介质, 其中候选锚UE的所述移动状态包括所述候选锚UE的速度。

86. 一种用于选择用于定位无线网络中的目标用户设备 (UE) 的锚UE的设备, 包括:

用于针对多个候选锚UE中的一个或多个候选锚UE获得所述候选锚UE的移动状态的部件; 以及

用于基于一个或多个移动状态从所述多个候选锚UE中选择至少一个候选锚UE以用于定位所述目标UE的部件。

87. 根据权利要求86所述的设备, 其中用于获得所述候选锚UE的所述移动状态的部件包括用于从所述候选锚UE获得所述移动状态的部件, 其中所述移动状态将由所述候选锚UE确定。

88. 根据权利要求87所述的设备, 其中将由所述候选锚UE确定的所述移动状态取决于无线电接入技术 (RAT)。

89. 根据权利要求87所述的设备, 其中将由所述候选锚UE确定的所述移动状态与无线电接入技术 (RAT) 无关。

90. 根据权利要求89所述的设备, 其中所述移动状态将由所述候选锚UE使用惯性测量单元 (IMU) 确定。

91. 根据权利要求87所述的设备, 其中所述移动状态将由所述候选锚UE周期性地提供。

92. 根据权利要求87所述的设备, 其中当所述移动状态大于移动阈值时, 所述移动状态

将由所述候选锚UE提供。

93. 根据权利要求87所述的设备, 其中:

基于UE的定位将由所述目标UE执行; 以及

所述移动状态将由所述目标UE经由所述目标UE和所述候选锚UE之间的侧链路 (SL) 从所述候选锚UE获得。

94. 根据权利要求86所述的设备, 其中用于获得所述候选锚UE的所述移动状态的部件包括用于根据所述候选锚UE的定位历史确定所述移动状态的部件。

95. 根据权利要求94所述的设备, 其中:

对所述目标UE的UE辅助定位将由所述无线网络的位置服务器执行; 以及

所述候选锚UE的所述定位历史将由所述位置服务器根据来自所述候选锚UE的一个或多个报告确定。

96. 根据权利要求86所述的设备, 其中候选锚UE的所述移动状态包括所述候选锚UE的速度。

97. 一种选择用于定位无线网络中的目标用户设备 (UE) 的锚UE的方法, 包括:

获得与多个几何精度因子 (GDOP) 相关联的信息, 其中每个GDOP针对来自多个候选锚UE的用于目标UE的候选锚UE的不同组合被确定; 以及

从所述多个候选锚UE中选择一个或多个锚UE以用于定位所述目标UE, 其中所述选择基于获得的信息。

98. 根据权利要求97所述的方法, 其中UE辅助定位将由所述无线网络的位置服务器执行。

99. 根据权利要求98所述的方法, 其中获得与所述多个GDOP相关联的所述信息包括从基站获得所述多个GDOP, 其中:

所述多个GDOP由所述基站从以下中的一者获得:

所述目标UE; 或者

所述基站和所述目标UE之间的中继UE; 以及

由所述位置服务器选择所述一个或多个锚UE以用于定位所述目标UE基于从所述基站获得的所述多个GDOP。

100. 根据权利要求98所述的方法, 其中获得与所述多个GDOP相关联的所述信息包括从基站获得用于所述目标UE的一个或多个优选锚UE的指示, 其中:

所述一个或多个优选锚UE由所述目标UE基于所述多个GDOP确定;

所述一个或多个优选锚UE的所述指示由所述目标UE提供给以下中的一者:

所述基站; 或者

所述基站和所述目标UE之间的中继UE; 以及

由所述位置服务器选择所述一个或多个锚UE以用于定位所述目标UE基于所述一个或多个优选锚UE的所述指示。

101. 根据权利要求98所述的方法, 其中由所述位置服务器选择所述一个或多个锚UE以用于定位所述目标UE还基于选择锚UE以用于定位除了所述目标UE之外的一个或多个UE。

102. 根据权利要求97所述的方法, 其中获得与所述多个GDOP相关联的所述信息包括由所述目标UE确定所述多个GDOP, 其中基于UE的定位将由所述目标UE执行。

103. 一种被配置为选择用于定位无线网络中的目标用户设备 (UE) 的锚UE的设备, 包括:

至少一个收发器;

至少一个存储器; 以及

至少一个处理器, 其耦合到所述至少一个收发器和所述至少一个存储器, 其中所述至少一个处理器被配置为使所述设备:

经由所述至少一个收发器或所述至少一个处理器中的一者或多者获得与多个几何精度因子 (GDOP) 相关联的信息, 其中每个GDOP针对来自多个候选锚UE的用于目标UE的候选锚UE的不同组合被确定; 以及

经由所述至少一个收发器或所述至少一个处理器中的一者或多者, 从所述多个候选锚UE中选择一个或多个锚UE以用于定位所述目标UE, 其中所述选择基于获得的信息。

104. 根据权利要求103所述的设备, 其中所述设备是所述无线网络中被配置为执行UE辅助定位的位置服务器。

105. 根据权利要求104所述的设备, 其中为了获得与所述多个GDOP相关联的所述信息, 所述至少一个处理器被配置为使所述设备:

经由所述至少一个收发器从基站获得所述多个GDOP, 其中所述多个GDOP将由所述基站从以下中的一者获得:

所述目标UE; 或者

所述基站和所述目标UE之间的中继UE;

其中经由所述至少一个处理器选择所述一个或多个锚UE以用于定位所述目标UE基于从所述基站获得的所述多个GDOP。

106. 根据权利要求104所述的设备, 其中为了获得与所述多个GDOP相关联的所述信息, 所述至少一个处理器被配置为使所述设备:

经由所述至少一个收发器从基站获得用于所述目标UE的一个或多个优选锚UE的指示, 其中:

所述一个或多个优选锚UE将由所述目标UE基于所述多个GDOP确定;

所述一个或多个优选锚UE的所述指示将由所述目标UE提供给以下中的一者:

所述基站; 或者

所述基站和所述目标UE之间的中继UE; 以及

经由所述至少一个处理器选择所述一个或多个锚UE以用于定位所述目标UE基于所述一个或多个优选锚UE的所述指示。

107. 根据权利要求104所述的设备, 其中选择所述一个或多个锚UE以用于定位所述目标UE还基于选择锚UE以用于定位除了所述目标UE之外的一个或多个UE。

108. 根据权利要求103所述的设备, 其中所述设备是被配置为执行基于UE的定位的所述目标UE, 其中为了获得与所述多个GDOP相关联的所述信息, 所述至少一个处理器被配置为使所述设备经由所述至少一个处理器确定所述多个GDOP。

109. 一种包括指令的非暂时性计算机可读介质, 当所述指令由被配置为选择用于定位无线网络中的目标用户设备 (UE) 的锚UE的设备的至少一个处理器执行时, 使所述设备:

经由至少一个收发器或所述至少一个处理器中的一者或多者获得与多个几何精度因

子 (GDOP) 相关联的信息,其中每个GDOP针对来自多个候选锚UE的用于目标UE的候选锚UE的不同组合被确定;以及

经由所述至少一个收发器或所述至少一个处理器中的一者或多者,从所述多个候选锚UE中选择一个或多个锚UE以用于定位所述目标UE,其中所述选择基于所获得的信息。

110. 根据权利要求109所述的计算机可读介质,其中所述设备是所述无线网络中被配置为执行UE辅助定位的位置服务器。

111. 根据权利要求110所述的计算机可读介质,其中所述指令的执行使所述设备在获得与所述多个GDOP相关联的所述信息时:

经由所述至少一个收发器从基站获得所述多个GDOP,其中所述多个GDOP将由所述基站从以下中的一者获得:

所述目标UE;或者

所述基站和所述目标UE之间的中继UE;

其中经由所述至少一个处理器选择所述一个或多个锚UE以用于定位所述目标UE基于从所述基站获得的所述多个GDOP。

112. 根据权利要求110所述的计算机可读介质,其中所述指令的执行使所述设备在获得与所述多个GDOP相关联的所述信息时:

经由所述至少一个收发器从基站获得用于所述目标UE的一个或多个优选锚UE的指示,其中:

所述一个或多个优选锚UE将由所述目标UE基于所述多个GDOP确定;

所述一个或多个优选锚UE的所述指示将由所述目标UE提供给以下中的一者:

所述基站;或者

所述基站和所述目标UE之间的中继UE;以及

经由所述至少一个处理器选择所述一个或多个锚UE以用于定位所述目标UE基于所述一个或多个优选锚UE的所述指示。

113. 根据权利要求110所述的计算机可读介质,其中选择所述一个或多个锚UE以用于定位所述目标UE还基于选择锚UE以用于定位除了所述目标UE之外的一个或多个UE。

114. 根据权利要求109所述的计算机可读介质,其中所述设备是被配置为执行基于UE的定位的所述目标UE,其中所述指令的执行使所述设备在获得与所述多个GDOP相关联的所述信息时,经由所述至少一个处理器确定所述多个GDOP。

115. 一种用于选择用于定位无线网络中的目标用户设备 (UE) 的锚UE的设备,包括:

用于获得与多个几何精度因子 (GDOP) 相关联的信息的部件,其中每个GDOP针对来自多个候选锚UE的用于目标UE的候选锚UE的不同组合被确定;以及

用于从多个候选锚UE中选择一个或多个锚UE以用于定位所述目标UE的部件,其中所述选择基于所获得的信息。

116. 根据权利要求115所述的设备,其中UE辅助定位将由所述无线网络的位置服务器执行。

117. 根据权利要求116所述的设备,其中用于获得与所述多个GDOP相关联的所述信息的部件包括用于从基站获得所述多个GDOP的部件,其中:

所述多个GDOP将由所述基站从以下中的一者获得:

所述目标UE;或者

所述基站和所述目标UE之间的中继UE;以及

由所述位置服务器选择所述一个或多个锚UE以用于定位所述目标UE基于从所述基站获得的所述多个GDOP。

118. 根据权利要求116所述的设备,其中用于获得与所述多个GDOP相关联的所述信息的部件包括用于从基站获得用于所述目标UE的一个或多个优选锚UE的指示的部件,其中:

所述一个或多个优选锚UE将由所述目标UE基于所述多个GDOP确定;

所述一个或多个优选锚UE的所述指示将由所述目标UE提供给以下中的一者:

所述基站;或者

所述基站和所述目标UE之间的中继UE;以及

由所述位置服务器选择所述一个或多个锚UE以用于定位所述目标UE基于所述一个或多个优选锚UE的所述指示。

119. 根据权利要求116所述的设备,其中由所述位置服务器选择所述一个或多个锚UE以用于定位所述目标UE还基于选择锚UE以用于定位除了所述目标UE之外的一个或多个UE。

120. 根据权利要求115所述的设备,其中用于获得与所述多个GDOP相关联的所述信息的部件包括用于由所述目标UE确定所述多个GDOP的部件,其中基于UE的定位将由所述目标UE执行。

## 用于定位的锚用户设备选择

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2021年3月31日提交的题为“ANCHOR USER EQUIPMENT SELECTION FOR POSITIONING”的希腊专利申请第20210100220号的优先权和权益,该申请已转让给本申请的受让人并且以其整体通过引用明确并入本文。

### 技术领域

[0003] 本文公开的主题涉及使用接收到的定位参考信号对用户设备进行定位,并且更具体地涉及选择将用于定位的锚用户设备。

### 背景技术

[0004] 诸如蜂窝电话之类的用户设备(UE)的位置对于包括紧急呼叫、导航、方向发现、资产跟踪和互联网服务在内的许多应用来说可能是有用的或必不可少的。可以基于从各种系统收集的信息来估计UE的位置。例如,在根据4G(也称为第四代)长期演进(LTE)无线电接入或5G(也称为第五代)“新无线电”(NR)实现的蜂窝网络中,基站可以发送用于定位的下行链路参考信号或UE可以发送用于定位的侧链路参考信号,诸如定位参考信号(PRS)。辅助数据被发送到UE以用来帮助获取和测量信号,并且在一些实施方式中,用来根据测量计算位置估计。UE可以获取从不同基站或UE发送的PRS并执行定位测量,诸如参考信号时间差(RSTD)测量、参考信号接收功率(RSRP)测量以及接收和发送(RX-TX)时间差测量,其可以在各种定位方法中使用,诸如到达时间差(TDOA)、离开角(AoD)和多小区往返时间(RTT)。UE可以使用各种定位方法计算其自身位置的估计,或者可以将定位测量发送到网络实体(例如位置服务器),该网络实体可以基于定位测量计算UE位置。期望在定位精度方面的改进。

### 发明内容

[0005] 作为用来发送和/或接收定位参考信号(PRS)的发送/接收点(TRP)的锚用户设备(UE)可以移动或与其他UE相比具有较低的发送功率,并且可能会影响基于与锚UE相关联的PRS测量的、对目标UE的定位估计的精度。可以基于候选锚UE的定位测量的测量质量度量、候选锚UE的移动状态或与候选锚UE相关联的几何精度因子(geometric dilution of precision, GDOP)中的一个或多个,将一个或多个候选锚UE排除用于定位一个或多个其他UE。测量质量度量可以基于参考信号时间差(RSTD)或用于确定候选锚UE的卫星系统或其他传感器的精度。候选锚UE的移动状态可以从候选锚UE的报告定位导出,或者可以从候选锚UE获得。被选择作为锚UE的候选锚UE被用于定位目标UE。在从一组候选锚UE中选择一个或多个候选锚UE的一些实施方式中,当用于目标UE的一组候选锚UE被向下选择(downselect)时,可以从该组中排除一候选锚UE。以此方式,该候选锚UE被排除用于定位目标UE的锚UE。

[0006] 在一个实施方式中,一种选择用于定位无线网络中的目标UE的锚UE的方法包括:从多个候选锚UE中的一个或多个候选锚UE获得候选锚UE的一个或多个定位测量和一个或

多个定位测量中的每个定位测量的测量质量度量;以及基于来自一个或多个候选锚UE的一个或多个测量质量度量选择多个候选锚UE以用于定位目标UE。

[0007] 在一个实施方式中,一种被配置为选择用于定位无线网络中的目标UE的锚UE的设备包括:至少一个收发器,至少一个存储器,以及耦合到至少一个收发器和至少一个存储器的至少一个处理器。该至少一个处理器被配置为使该设备:经由至少一个收发器并且从多个候选锚UE中的一个或多个候选锚UE获得候选锚UE的一个或多个定位测量和一个或多个定位测量中的每个定位测量的测量质量度量;以及经由至少一个处理器基于来自一个或多个候选锚UE的一个或多个测量质量度量选择多个候选锚UE以用于定位目标UE。

[0008] 在一个实施方式中,一种非暂时性计算机可读介质包括指令,当该指令由被配置为选择用于定位无线网络中的目标用户设备 (UE) 的锚UE的设备的至少一个处理器执行时,使该设备:经由至少一个收发器并且从多个候选锚UE中的一个或多个候选锚UE获得候选锚UE的一个或多个定位测量和一个或多个定位测量中的每个定位测量的测量质量度量;以及经由至少一个处理器基于来自一个或多个候选锚UE的一个或多个测量质量度量选择多个候选锚UE以用于定位目标UE。

[0009] 在一个实施方式中,一种被配置为选择用于定位无线网络中的目标UE的锚UE的设备包括:用于从多个候选锚UE中的一个或多个候选锚UE获得候选锚UE的一个或多个定位测量和一个或多个定位测量中的每个定位测量的测量质量度量的部件;以及用于基于来自一个或多个候选锚UE的一个或多个测量质量度量选择多个候选锚UE以用于定位目标UE的部件。

[0010] 在一个实施方式中,一种选择用于定位无线网络中的目标UE的锚UE的方法包括:针对多个候选锚UE中的一个或多个候选锚UE确定候选锚UE的移动状态;以及基于一个或多个移动状态选择多个候选锚UE以用于定位目标UE。

[0011] 在一个实施方式中,一种被配置为选择用于定位无线网络中的目标UE的锚UE的设备包括:至少一个收发器,至少一个存储器,以及耦合到至少一个收发器和至少一个存储器的至少一个处理器。该至少一个处理器被配置为使该设备:经由至少一个收发器或至少一个处理器中的一者或多者并且针对多个候选锚UE中的一个或多个候选锚UE确定候选锚UE的移动状态;以及经由至少一个处理器基于一个或多个移动状态选择多个候选锚UE以用于定位目标UE。

[0012] 在一个实施方式中,一种非暂时性计算机可读介质包括指令,当该指令由被配置为选择用于定位无线网络中的目标用户设备 (UE) 的锚UE的设备的至少一个处理器执行时,使该设备:经由至少一个收发器或至少一个处理器中的一者或多者并且针对多个候选锚UE中的一个或多个候选锚UE确定候选锚UE的移动状态;以及经由至少一个处理器基于一个或多个移动状态选择多个候选锚UE以用于定位目标UE。

[0013] 在一个实施方式中,一种被配置为选择用于定位无线网络中的目标用户设备 (UE) 的锚UE的设备包括:用于针对多个候选锚UE中的一个或多个候选锚UE确定候选锚UE的移动状态的部件;以及用于基于一个或多个移动状态选择多个候选锚UE以用于定位目标UE的部件。

[0014] 在一个实施方式中,一种选择用于定位无线网络中的目标UE的锚UE的方法包括:从多个候选锚UE中选择一个或多个锚UE以用于定位目标UE,其中该选择基于多个GDOP,其

中每个GDOP由目标UE针对来自多个候选锚UE的候选锚UE的不同组合来确定。

[0015] 在一个实施方式中,一种被配置为选择用于定位无线网络中的目标UE的锚UE的设备包括:至少一个收发器,至少一个存储器,以及耦合到至少一个收发器和至少一个存储器的至少一个处理器。该至少一个处理器被配置为使该设备经由至少一个收发器或至少一个处理器中的一者或多者从多个候选锚UE中选择一个或多个锚UE以用于定位目标UE,其中该选择基于多个GDOP,其中每个GDOP由目标UE针对来自多个候选锚UE的候选锚UE的不同组合来确定。

[0016] 在一个实施方式中,一种非暂时性计算机可读介质包括指令,当该指令由被配置为选择用于定位无线网络中的目标用户设备 (UE) 的锚UE的设备的至少一个处理器执行时,使该设备经由至少一个收发器或至少一个处理器中的一者或多者从多个候选锚UE中选择一个或多个锚UE以用于定位目标UE,其中该选择基于多个GDOP,其中每个GDOP由目标UE针对来自多个候选锚UE的候选锚UE的不同组合来确定。

[0017] 在一个实施方式中,一种被配置为选择用于定位无线网络中的目标用户设备 (UE) 的锚UE的设备包括用于从多个候选锚UE中选择一个或多个锚UE以用于定位目标UE的部件,其中该选择基于多个GDOP,其中每个GDOP由目标UE针对来自多个候选锚UE的候选锚UE的不同组合来确定。

[0018] 基于附图和实施方式,与本文公开的各方面相关联的其他目的和优点对于本领域技术人员将是显而易见的。

## 附图说明

[0019] 给出附图以帮助描述本公开的各个方面,并且附图仅被提供用于说明这些方面而非对其进行限制。

[0020] 图1示出了根据本公开的各个方面的示例性无线通信系统。

[0021] 图2示出了基站和用户设备 (UE) 的设计的框图,其可以是图1中的基站之一和UE之一。

[0022] 图3示出了能够支持无线网络中的定位服务的UE。

[0023] 图4示出了能够支持无线网络中的定位服务的基站。

[0024] 图5示出了能够支持无线网络中的定位服务的服务器。

[0025] 图6是示出用于使用从多个基站获得的信息来确定移动设备的定位的示例性技术的图。

[0026] 图7示出了用于选择用于定位无线网络中的目标UE的锚UE的示例性方法的流程图。

[0027] 图8示出了用于选择用于定位无线网络中的目标UE的锚UE的示例性方法的流程图。

[0028] 图9A是示出与用于定位的两个发送-接收点 (TRP) 相关联的UE的第一定位不确定性的图。

[0029] 图9B是示出与用于定位的两个TRP相关联的UE的第二定位不确定性的图。

[0030] 图10示出了用于选择用于定位无线网络中的目标UE的锚UE的示例性方法的流程图。

[0031] 图11示出了用于选择用于定位无线网络中的目标UE的锚UE的示例性方法的流程图。

### 具体实施方式

[0032] 在下面的描述和相关的附图中提供了本公开的各方面,这些描述和附图涉及出于说明目的而提供的各种示例。在不脱离本公开的范围的情况下,可以设计替代方面。另外,将不详细描述或将省略本公开的公知元素以免混淆本公开的相关细节。

[0033] 词语“示例性”和/或“示例”在本文中用来表示“用作示例、实例或说明”。本文中被描述为“示例性”和/或“示例”的任何方面不必一定被解释为比其他方面优选或有利。同样,术语“本公开的各方面”并不要求本公开的所有方面都包括所讨论的特征、优点或操作模式。

[0034] 本领域技术人员将理解,可以使用各种不同技术和工艺中的任何一种来表示以下描述的信息和信号。例如,可以通过电压、电流、电磁波、磁场或磁粒子、光场或光粒子或它们的任何组合来表示在以下整个说明书中可能引用的数据、指令、命令、信息、信号、比特、码元和码片,这部分取决于特定的应用、部分取决于所需的设计、部分取决于相应的技术等。

[0035] 此外,根据要由例如计算设备的元件执行的动作的序列来描述许多方面。应当理解,本文所述的各种动作可以由特定电路(例如,专用集成电路(ASIC))、由一个或多个处理器执行的程序指令、或由两者的组合来执行。另外,本文描述的动作的(一个或多个)序列可以被认为完全体现在其中存储有相应的计算机指令集的任何形式的非暂时性计算机可读存储介质中,该计算机指令集在执行时将促使或指示设备的相关联的处理器来执行本文描述的功能。因此,本公开的各个方面可以以多种不同的形式体现,所有这些形式都被认为在所要求保护的的主题的范围内。另外,对于本文所述的每个方面,任何这样的方面的对应形式可以被描述为例如“被配置为”执行所述动作的“逻辑”。

[0036] 如本文所使用的,除非另外指出,否则术语“用户设备”(UE)和“基站”并不旨在是特定的或以其他方式限于任何特定的无线电接入技术(RAT)。一般来讲,UE可以由用户用来通过无线网络进行通信的任何无线通信设备(例如,移动电话、路由器、平板电脑、膝上型计算机、跟踪设备、可穿戴设备(例如,智能手表、眼镜、增强现实(AR)/虚拟现实(VR)耳机等)、载具(例如汽车、摩托车、自行车等)、物联网(IoT)设备等)。UE可以是移动的或者可以(例如,在某些时间)是固定的,并且可以与无线电接入网(RAN)进行通信。如本文所使用的,术语“UE”可以可互换地称为“接入终端”或“AT”、“客户端设备”、“无线设备”、“订户设备”、“订户终端”、“订户站”、“用户终端”或UT、“移动终端”、“移动站”、“移动设备”或它们的变体。通常,UE可以经由RAN与核心网络通信,并且通过核心网络,UE可以与诸如互联网的外部网络以及与其他UE连接。当然,对于UE而言,其他连接到核心网络和/或互联网的机制也是可能的,诸如通过有线接入网络、无线局域网(WLAN)网络(例如,基于IEEE802.11标准集等)等等。

[0037] 基站可以基于其部署在其中的网络,根据与UE进行通信的若干种RAT中的一种进行操作,并且可以替代地称为接入点(AP)、网络节点、NodeB、演进型NodeB(eNB)、新无线电(NR)节点B(也称为gNodeB或gNB)等。此外,在一些系统中,基站可以纯粹提供边缘节点信令

功能,而在其他系统中,基站可以提供附加的控制和/或网络管理功能。UE可以通过其向基站发送信号的通信链路被称为上行链路(UL)信道或反向链路信道(例如,反向业务信道、反向控制信道、接入信道等)。基站可以通过其向UE发送信号的通信链路被称为下行链路(DL)或前向链路信道(例如,寻呼信道、控制信道、广播信道、前向业务信道等)。UE可以通过其向彼此发送信号或从彼此发送信号的通信链路称为侧链路(SL)。如本文所使用的,术语业务信道(TCH)可以指UL/反向或DL/前向业务信道。

[0038] 术语“基站”可以指单个物理发送接收点(TRP)或指可以是或可以不是共址的多个物理TRP。例如,在术语“基站”是指单个物理TRP的情况下,物理TRP可以是与基站的小区相对应的基站的天线。在术语“基站”是指多个共址的物理TRP的情况下,物理TRP可以是基站的天线的阵列(例如,如在多输入多输出(MIMO)系统中,或者在基站采用波束成形的情况下)。在术语“基站”是指多个非共址的物理TRP的情况下,物理TRP可以是分布式天线系统(DAS)(经由发送介质连接到公共源的空间上分离的天线的网络)或远程无线电头端(RRH)(连接到服务基站的远程基站)。在一些实施方式中,TRP可以是UE。

[0039] 为了支持对UE的定位,已经定义了两类定位解决方案:基于控制平面的和基于用户平面的。参考控制平面(CP)定位,与定位和定位支持相关的信令可以通过现有网络(和UE)接口以及使用专用于信令发送的现有协议来承载。参考用户平面(UP)定位,与定位和定位支持相关的信令可以使用诸如互联网协议(IP)、发送控制协议(TCP)和用户数据报协议(UDP)之类的协议作为其他数据的一部分来承载。

[0040] 第三代合作伙伴计划(3GPP)已经为使用根据全球移动通信系统GSM(2G)、通用移动通信系统(UMTS)(3G)、LTE(4G)和第五代(5G)的新无线电(NR)的无线电接入的UE定义了控制平面定位解决方案。这些解决方案被定义在3GPP技术规范(TS) 23.271和23.273(通用部分)、43.059(GSM接入)、25.305(UMTS接入)、36.305(LTE接入)和38.305(NR接入)中。对于UP定位,NR的3GPP标准第16版定义了多小区往返时间(RTT)、DL离开角(AOD)和UL到达角(AOA)以及天顶角和方位角。第16版还定义了与DL-TDOA和DL-AOD、DL-定位参考信号(PRS)(DL-PRS)和用于定位的探测参考信号(SRS)相关联的基于UE的定位。第16版还定义了用于毫米波的波束特定(PRS)操作和用于定位的辅助数据的广播。NR的3GPP标准的第17版可以定义UE发起的DL-PRS单请求发送、网络发起的DL-PRS按需发送、无线电资源控制(RRC)非活动仅DL、仅UL或基于DL+UL的定位、接入点(AP) DL-PRS发送和/或在多个频率上的DL-PRS聚合。开放移动联盟(OMA)已经类似地定义了一种称为安全用户平面位置确定(SUPL)的UP定位解决方案,该解决方案可用于定位接入支持IP分组接入的多个无线电接口中的任一个接口的UE,诸如使用GSM的通用分组无线电服务(GPRS)、使用UMTS的GPRS或使用LTE或NR的IP接入。

[0041] 基于CP和UP两者的定位(也称为位置确定)解决方案都可以采用位置服务器来支持对UE的定位(位置确定)。位置服务器可以是UE的服务网络或归属网络的一部分或可从其接入,或者可以简单地通过互联网或通过本地内联网接入。如果需要对UE进行定位,则位置服务器可以发起与UE的会话(例如,位置确定会话或SUPL会话)并协调通过UE的位置测量和对UE的估计位置的确定。在位置确定会话期间,位置服务器可以请求UE的定位能力(或者UE可以在没有请求的情况下提供它们)、可以向UE提供辅助数据(例如,如果由UE请求或在没有请求的情况下),以及可以从UE请求位置估计或定位测量以用于各种定位技术,例如用于

全球导航卫星系统 (GNSS)、到达时间差 (TDOA)、离开角 (AoD)、往返时间 (RTT) 或多小区 RTT (Multi-RTT), 和/或增强小区 ID (ECID) 定位方法。UE 可以使用辅助数据来获取和测量 GNSS 和/或 PRS 信号 (例如, 通过提供这些信号的预期特性, 诸如频率、预期到达时间、信号编码、信号多普勒)。

[0042] 在基于 UE 操作模式中, 辅助数据也可以或替代地被 UE 用来帮助从所得到的位置测量来确定位置估计 (例如, 如果在 GNSS 定位的情况下辅助数据提供卫星星历数据, 或者在使用例如 TDOA、AoD、Multi-RTT 等进行地面定位的情况下辅助数据提供基站位置和其他基站特性, 诸如 PRS 定时)。

[0043] 在 UE 辅助操作模式中, UE 可以将位置测量返回到位置服务器, 该位置服务器可以基于这些测量并可能还基于其他已知或配置的数据 (例如用于 GNSS 位置确定的卫星星历数据, 或者在使用例如 TDOA、AoD、Multi-RTT 等进行地面定位的情况下的基站特性, 包括基站位置和可能的 PRS 定时) 来确定 UE 的估计位置。

[0044] 在另一独立操作模式中, UE 可以在没有来自位置服务器的任何定位辅助数据的情况下进行位置相关测量, 并且可以在没有来自位置服务器的任何定位辅助数据的情况下进一步计算位置或位置变化。可以在独立模式中使用的定位方法包括 GPS 或其他类型的 GNSS (例如, 如果 UE 从 GPS 或其他 GNSS 卫星本身广播的数据中获取卫星轨道数据) 以及传感器。

[0045] 在 3GPP CP 位置确定的情况下, 位置服务器在 LTE 接入的情况下可以是增强型服务移动位置确定中心 (E-SMLC)、在 UMTS 接入的情况下可以是独立的 SMLC (SAS)、在 GSM 接入的情况下可以是服务移动位置确定中心 (SMLC), 或者在 5G NR 接入的情况下可以是位置管理功能 (LMF)。在 OMA SUPL 位置确定的情况下, 位置服务器可以是 SUPL 位置确定平台 (SLP), 它可以充当以下任何一种: (i) 如果在 UE 的归属网络中或与之相关联, 或者如果为 UE 提供位置服务的永久订阅, 则为归属 SLP (H-SLP); (ii) 如果在某个其他 (非归属) 网络中或与之相关联, 或者如果不与任何网络相关联, 则为发现 SLP (D-SLP); (iii) 如果支持 UE 发起的紧急呼叫的位置确定, 则为紧急 SLP (E-SLP); (iv) 如果在服务网络或 UE 的当前本地区域中或与之相关联, 则为访问 SLP (V-SLP)。

[0046] 在位置确定会话期间, 位置服务器和 UE 可以交换根据一些定位协议定义的消息, 以便协调对估计位置的确定。可能的定位协议可以包括例如由 3GPP 在 3GPP TS 36.355 中定义的 LTE 定位协议 (LPP) 和由 OMA 在 OMA Tss OMA-TS-LPPE-V1\_0、OMA-TS-LPPE-V1\_1 和 OMA-TS-LPPE-V2\_0 中定义的 LPP 扩展 (LPPE) 协议。LPP 和 LPPE 协议可以组合使用, 其中 LPP 消息包含一个嵌入的 LPPE 消息。组合的 LPP 和 LPPE 协议可以称为 LPP/LPPE。LPP 和 LPP/LPPE 可以用于帮助支持用于 LTE 或 NR 接入的 3GPP 控制平面解决方案, 在这种情况下, 在 UE 和 E-SMLC 之间或在 UE 和 LMF 之间交换 LPP 或 LPP/LPPE 消息。LPP 或 LPPE 消息可以经由服务移动管理实体 (MME) 和用于 UE 的服务 eNodeB 在 UE 和 E-SMLC 之间交换。LPP 或 LPPE 消息也可以经由服务接入和移动管理功能 (AMF) 和用于 UE 的服务 NR 节点 B (gNB) 在 UE 和 LMF 之间交换。LPP 和 LPP/LPPE 还可以用于帮助支持 OMA SUPL 解决方案, 以用于支持 IP 消息传递 (诸如 LTE、NR 和 WiFi) 的多种无线接入类型, 其中 LPP 或 LPP/LPPE 消息在启用 SUPL 的终端 (SET) (其为用于具有 SUPL 的 UE 的术语) 和 SLP 之间交换, 并且可以在诸如 SUPL POS 或 SUPL POS INIT 消息之类的 SUPL 消息内传输。

[0047] 位置服务器和基站 (例如, 用于 LTE 接入的 eNodeB) 可以交换消息以使位置服务器

能够 (i) 从基站获得特定UE的定位测量, 或 (ii) 从基站获得与特定UE无关的位置信息, 诸如基站天线的位置坐标、基站支持的小区 (例如小区标识)、基站的小区定时和/或基站发送的信号 (诸如PRS信号) 的参数。在LTE接入的情况下, LPP A (LPPa) 协议可以用于在作为eNodeB (eNB) 的基站和作为E-SMLC的位置服务器之间传送这样的消息。在NR接入的情况下, NRPPA协议可用于在作为gNodeB (gNB) 的基站和作为LMF的位置服务器之间传送这样的消息。需注意, 术语“参数”和“信息元素” (IE) 是同义词并且在本文中可互换使用。

[0048] 使用LTE和5G NR中的信令进行定位的期间, UE通常会获取由基站发送的专用定位信号, 例如PRS, 这些信号用于为所支持的定位技术生成所需的测量。定位参考信号 (PRS) 是为5G NR定位定义的, 以使UE能够检测和测量更多的相邻基站或发送和接收点 (TRP)。来自参考基站和一个或多个相邻站的下行链路 (DL) PRS。基于来自参考基站和相邻基站的PRS的到达时间 (TOA), UE可以生成用于DL TDOA定位的DL参考信号时间差 (RSTD), 有时称为观察到到达时间差 (OTDOA)。在类似的过程中, UE可以向参考基站和相邻基站发送用于定位的上行链路参考信号, 称为用于定位的探测参考信号 (SRS)。参考站和相邻站处的SRS的TOA可以用于生成UL TDOA定位的UL RSTD, 有时称为上行链路到达时间差 (UTDOA)。

[0049] 如上所述, 基站可以是用于UE定位的发送/接收点 (TRP)。在一些场景中, 一个或多个TRP是UE (与通常不移动的基站相比, 它可以在网络内移动) 可能是有利的。例如, 基站可以通过UP接口 (称为Uu接口, 诸如LTE-Uu或NR-Uu) 提供PRS。在第一种场景中, 用于定位的目标UE在用于DL的Uu接口的范围内并且在用于至少一个锚基站的UL的Uu接口的范围内。UE可以用作TRP (可以称为用于定位的锚) 来辅助定位。以此方式, 锚UE可以通过SL与目标UE发送和接收PRS。附加的锚 (诸如附加的锚UE或附加的基站) 可以用于将TRP的数量增加到足够的定位数量 (例如, 两个或三个TRP) 或提高位置估计的精度。在第二种情况下, 目标UE不在任何基站的DL或UL的Uu接口范围内。锚UE可以用于执行仅SL定位。例如, 低功率设备 (诸如可穿戴设备) 可能在多个UE的范围内, 但不在基站范围内。UE可以用于执行对可穿戴设备的仅SL定位。在第三种场景中, 目标UE在DL但不在基站的UL的Uu接口范围内。锚UE可用于辅助UL部分 (诸如将信息中继回基站或位置服务器)。例如, 具有有限的发送能力的目标UE (诸如可穿戴设备或其他低功率设备) 可以能够在DL上从基站接收但不能在UL上向基站发送。

[0050] 支持仅SL和/或SL辅助定位是所期望的。由于UE可能在无线网络内移动, 或者UE可以具有比其他UE低的发送功率, 因此一些候选锚UE可能比其他候选锚UE更好作为锚UE。如本文所述, 可以为一个或多个目标UE确定或排除锚UE。一个或多个候选锚UE的选择可以基于以下一项或多项: 测量质量度量 (诸如用于定位的接收信号 (RS) 接收功率 (RSRP) 度量或信噪比 (SNR) 度量), 候选锚UE的定位测量的精度等; 候选锚UE的移动状态; 或与候选锚UE相关联的几何精度因子 (GDOP)。例如, 可以从多个候选锚UE中选择一个或多个候选锚UE的子集作为一个或多个目标UE的潜在锚。如本文所使用的, 选择一个或多个候选锚UE可以指向选择多个候选锚UE以排除一个或多个候选锚UE被选为一个或多个目标UE的锚。以此方式, 选择可以是指选择候选锚UE作为锚、排除候选锚UE被选择为锚、从一组候选锚UE中选择候选锚UE的子集, 或者向下选择该组候选锚UE以将一个或多个候选锚UE从作为锚的考虑中移除。向下选择候选锚UE可以在本文中用于指将候选锚UE排除在作为锚的考虑之外。在一个实施方式中, 设备从多个候选锚UE中的一个或多个候选锚UE获得候选锚UE的一个或多个定位测量和一个或多个定位测量中的每个定位测量的测量质量度量。设备还基于来自一个

或多个候选锚UE的一个或多个测量质量度量来选择多个候选锚UE以用于定位目标UE。在另一实施方式中,设备针对多个候选锚UE中的一个或多个候选锚UE确定候选锚UE的移动状态。设备还基于一个或多个移动状态来选择多个候选锚UE以用于定位目标UE。在另一实施方式中,设备从多个候选锚UE中选择一个或多个锚UE以用于定位目标UE,其中该选择基于多个GDOP,其中每个GDOP由目标UE针对来自多个候选锚UE的候选锚UE的不同组合来确定。选择或排除锚UE可以由无线网络的UE或位置服务器来执行。如本文所使用的,确定GDOP可以指以任何合适的方式估计或计算GDOP。虽然一些示例描述了由目标UE确定GDOP,但GDOP可以由位置服务器、基站或(诸如用于目标UE的UE辅助定位的)另一个合适的无线网络实体来确定(例如,估计或计算)。

[0051] 图1示出了示例性无线通信系统100。无线通信系统100(其也可称为无线广域网(WWAN)或无线网络(例如蜂窝网络))可以包括各种基站102和各种UE 104,其中基站102和/或UE 104中的一个或多个在本文中有时可以被称为TRP 102或104。基站102可以包括宏小区基站(高功率蜂窝基站)和/或小小区基站(低功率蜂窝基站)。在一个方面,宏小区基站可以包括其中无线通信系统100对应于LTE网络的eNB,或者其中无线通信系统100对应于5G网络的gNB,或者两者的组合,并且小小区基站可以包括毫微微小区、微微小区、微小区等。

[0052] 基站102可以共同形成RAN并且通过回程链路122与核心网络170(例如,演进的分组核心(EPC)或下一代核心(NGC))接口,并通过核心网络170接口到位置服务器172,该位置服务器可以包括一个或多个位置服务器。除了其他功能之外,基站102还可以执行与以下一项或多项有关的功能:用户数据的发送,无线电信道加密和解密,完整性保护,报头压缩,移动控制功能(例如,切换、双连接),小区间干扰协调,连接建立和释放,负载平衡,非接入层(NAS)消息的分发,NAS节点选择,同步,RAN共享,多媒体广播多播服务(MBMS),订户和设备跟踪,RAN信息管理(RIM),寻呼,定位,以及警告消息的传递。基站102可以在回程链路134上直接或间接地(例如,通过EPC/NGC)彼此通信,该回程链路可以是有线的或无线的。

[0053] 基站102可以与UE 104无线通信。基站102中的每一个可以为相应的地理覆盖区域110提供通信覆盖。在一个方面,每个覆盖区域110中的基站102可以支持一个或多个小区。“小区”是用于(例如,在被称作载波频率、分量载波、载波,频带等的某个频率资源上)与基站或UE通信的逻辑通信实体,并且可以与用于区分经由相同或不同载波频率工作的小区的标识符(例如,物理小区标识符(PCID)、虚拟小区标识符(VCID))相关联。在一些情况下,可以根据可以为不同类型的UE提供接入的不同的协议类型(例如,机器类型通信(MTC)、窄带IoT(NB-IoT)、增强型移动宽带(eMBB))或其他来配置不同的小区。在一些情况下,术语“小区”还可以指基站的地理覆盖区域(例如,扇区),只要可以检测到载波频率并将其用于地理覆盖区域110的某些部分内的通信。

[0054] 尽管相邻宏小区基站102的地理覆盖区域110可能部分重叠(例如在切换区域中),但某些地理覆盖区域110可以基本上与更大的地理覆盖区域110重叠。例如,小小区基站102'可以具有与一个或多个宏小区基站102的覆盖区域110基本上重叠的覆盖区域110'。既包括小小区基站又包括宏小区基站的网络可以被称为异构网络。异构网络还可以包括家庭eNB(HeNB),该家庭eNB可以向被称为封闭订户组(CSG)的受限组提供服务。

[0055] 基站102和UE 104之间的通信链路120可以包括从UE 104到基站102的UL(也称为反向链路)发送和/或从基站102到UE 104的下行链路(DL)(也称为前向链路)发送。通信链

路120可以使用包括空间复用、波束成形和/或发送分集的MIMO天线技术。通信链路120可以通过一个或多个载波频率。载波的分配相对于DL和UL可以是非对称的(例如,与UL相比,可以为DL分配更多或更少的载波)。

[0056] 无线通信系统100还可以包括无线局域网(WLAN)接入点(AP)150,该无线局域网接入点(AP)经由通信链路154在非授权频谱(例如5GHz)中与WLAN站(STA)152通信。当在非授权频谱中进行通信时,WLAN STA 152和/或WLAN AP 150可以在通信之前执行空闲信道评估(CCA)以确定该信道是否可用。

[0057] 小小区基站102'可以在授权和/或非授权频谱中操作。当在非授权频谱中操作时,小小区基站102'可以采用LTE或5G技术并且使用与WLAN AP 150所使用的相同的5GHz非授权频谱。在非授权频谱中采用LTE/5G的小小区102'可以增加对接入网络的覆盖和/或增加其容量。非授权频谱中的LTE可以称为LTE非授权(LTE-U)、授权辅助接入(LAA)或MulteFire。

[0058] 无线通信系统100还可以包括毫米波(mmW)基站180,该毫米波基站可以以mmW频率和/或近mmW频率与UE 182通信。极高频(EHF)是电磁频谱中的RF的一部分。EHF的范围为30GHz至300GHz,波长在1毫米至10毫米之间。该频带中的无线电波可以被称为毫米波。近mmW可能会向下延伸至3GHz频率,波长为100毫米。超高频(SHF)频带在3GHz和30GHz之间延伸,也称为厘米波。使用mmW/近mmW无线电频带的通信具有较高的路径损耗和相对较短的距离。mmW基站180和UE 182可以利用mmW通信链路184上的波束成形(发送和/或接收)来补偿极高的路径损耗和短距离。此外,应当理解,在替代配置中,一个或多个基站102也可使用mmW或近mmW和波束成形来发送。因此,应当理解,前述说明仅是示例,并且不应被解释为限制本文公开的各个方面。

[0059] 发送波束成形是一种用于将RF信号聚焦在特定方向上的技术。传统上,当网络节点(例如,基站)广播RF信号时,它在所有方向(全向)上广播该信号。利用发送波束成形,网络节点确定给定目标设备(例如,UE)(相对于发送网络节点)的位置,并在该特定方向上投射更强的下行链路RF信号,从而为正在接收的设备提供更快(就数据速率而言)和更强的RF信号。为了在发送时改变RF信号的方向性,网络节点可以在广播RF信号的一个或多个发送器中的每一个处控制RF信号的相位和相对幅度。例如,网络节点可以使用天线的阵列(被称为“相控阵列”或“天线阵列”),该天线的阵列在无需实际上移动天线的情况下创建可“转向”以指向不同方向的RF波的波束。具体地,来自发送器的RF电流以正确的相位关系被馈送到各个天线,从而使得来自单独的天线的无线电波加在一起以增大在期望方向上的辐射,同时抵消以抑制在非期望方向上的辐射。

[0060] 在接收波束成形中,接收器使用接收波束来放大在给定信道上检测到的RF信号。例如,接收器可以在特定方向上增大增益设置和/或调整天线阵列的相位设置,以放大从该方向上接收的RF信号(例如,增大其增益电平)。因此,当提到接收器在某个方向上形成波束时,这意味着该方向上的波束增益相对于沿其他方向上的波束增益较高,或者相比于接收器可用的所有其他接收波束在该方向上的波束增益,该方向上的该波束增益最高。这导致从该方向上接收的RF信号具有更强的接收信号强度(例如,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)、信噪比(SNR)等)。

[0061] 在5G中,无线节点(例如,基站102/180、UE 104/182)在其中操作的频谱被分为多

个频率范围:FR1(从450到6000MHz)、FR2(从24250到52600MHz)、FR3(高于52600MHz)和FR4(在FR1和FR2之间)。在诸如5G的多载波系统中,载波频率之一被称为“主载波”或“锚载波”或“主服务小区”或“PCell”,而其余载波频率被称为“辅载波”或“辅助服务小区”或“SCell”。在载波聚合中,锚载波是在由UE 104/182使用的主频率(例如,FR1)上操作的载波和UE 104/182在其中执行初始无线电资源控制(RRC)连接建立过程或发起RRC连接重新建立过程的小区。主载波承载所有公共的和特定于UE的控制信道。辅载波是在第二频率(例如,FR2)上操作的载波,一旦在UE 104和锚载波之间建立了RRC连接,就可以对其进行配置,并且可以将其用于提供附加的无线电资源。辅载波可以仅包含必要的信令信息和信号,例如,由于主上行链路和下行链路载波通常都特定于UE,因此在辅载波中可能不存在特定于UE的信令信息和信号。这意味着小区中的不同UE 104/182可以具有不同的下行链路主载波。对于上行链路主载波也是如此。网络能够在任何时间改变任何UE 104/182的主载波。例如,这样做是为了平衡不同载波上的负载。因为“服务小区”(无论是PCell还是SCell)对应于一些基站正在其上进行通信的载波频率/分量载波,所以术语“小区”、“服务小区”、“分量载波”、“载波频率”等可以互换使用。

[0062] 例如,仍然参考图1,宏小区基站102所利用的频率中的一个频率可以是锚载波(或“PCell”),而宏小区基站102和/或mmW基站180所利用的其他频率可以是辅载波(“SCell”)。多个载波的同时发送和/或接收使得UE 104/182能够显著提高其数据发送和/或接收速率。例如,与单个20MHz载波所达到的数据速率相比,多载波系统中的两个20MHz聚合载波在理论上将导致数据速率的两倍提高(即40MHz)。

[0063] 无线通信系统100还可以包括经由诸如设备到设备(D2D)对等(P2P)链路之类的一个或多个侧链路(SL)间接连接到一个或多个通信网络的一个或多个UE,诸如UE 190。在图1的示例中,UE 190具有D2D P2P链路192,其中,UE 190与连接到基站102之一的UE 104之一具有D2D P2P链路192(例如,UE 190可以通过其间接获得蜂窝连接),以及与连接到WLAN AP 150的WLAN STA 152具有D2D P2P链路194(UE 190可以通过其间接获得基于WLAN的互联网连接)。在示例中,D2D P2P链路192和194可以由任何公知的D2D RAT支持,诸如LTE直连(LTE-D)、WiFi直连(WiFi-D)、蓝牙(Bluetooth)®等。在该示例中,UE 190可以是UE 152和基站102之间的中继UE。一个或多个UE可以是设备和基站之间的中继UE。

[0064] 无线通信系统100还可以包括UE 164,该UE可以通过通信链路120与宏小区基站102进行通信,和/或通过mmW通信链路184与mmW基站180进行通信。例如,宏小区基站102可以支持用于UE 164的PCell和一个或多个SCell,并且mmW基站180可以支持用于UE 164的一个或多个SCell。

[0065] 用于定位的目标UE 104可以在一个或多个基站102(其可以是用于定位目标UE 104的TRP102)的无线范围内。附加地或可替代地,目标UE 104可以在一个或多个其他UE 104(其可以是锚UE以作为用于定位目标UE 104的TRP 104)的无线范围内。例如,目标UE 104可以在能够作为TRP操作的至少两个或三个设备的范围内。锚基站可以在DL上向一个或多个目标UE发送PRS(DL-PRS),并且锚UE可以在SL上向一个或多个目标UE发送PRS(SL-PRS)。

[0066] 图2示出了基站102和UE 104的设计200的框图,该基站102和UE 104可以是图1中的基站之一和UE之一。基站102可以配备有T个天线234a至234t,并且UE 104可以配备有R个

天线252a至252r,其中通常 $T \geq 1$ 并且 $R \geq 1$ 。

[0067] 在基站102处,发送处理器220可以从数据源212接收一个或多个UE的数据,至少部分地基于从UE接收的信道质量指示符(CQI)针对每个UE选择一个或多个调制和编码方案(MCS),至少部分地基于针对UE选择的MCS处理(例如,编码和调制)每个UE的数据,以及为所有UE提供数据码元。发送处理器220还可处理系统信息(例如,用于半静态资源划分信息(SRPI)等)和控制信息(例如,CQI请求、许可、上层信令等)和提供开销码元和控制码元。发送处理器220还可生成参考信号(例如,小区特定参考信号(CRS))和同步信号(例如,主同步信号(PSS)和辅同步信号(SSS))的参考码元。如果适用,发送(TX)多输入多输出(MIMO)处理器230可以对数据码元、控制码元、开销码元和/或参考码元执行空间处理(例如,预编码),并且可以将T个输出码元流提供给T个调制器(MOD)232a至232t。每个调制器232可以处理相应的输出码元流(例如,用于OFDM等),以获得输出采样流。每个调制器232可以进一步处理(例如,转换为模拟、放大、滤波和上变频)输出采样流以获得下行链路信号。来自调制器232a至232t的T个下行链路信号可以分别经由T个天线234a至234t发送。根据以下更详细描述各个方面,可以利用位置编码来生成同步信号以传达附加信息。

[0068] 在UE 104处,天线252a至252r可以从基站102和/或其他基站接收下行链路信号,并且可以分别将所接收的信号提供给解调器(DEMOD)254a至254r。每个解调器254可以调节(例如,滤波、放大、下变频和数字化)所接收的信号以获得输入采样。每个解调器254可以进一步处理输入采样(例如,用于OFDM等),以获得接收码元。MIMO检测器256可以从所有R个解调器254a至254r获得接收码元,如果适用,则对接收码元执行MIMO检测,并提供检测码元。接收处理器258可以处理(例如,解调和解码)检测码元、将UE 104的经解码的数据提供给数据宿260,以及将经解码的控制信息和系统信息提供给控制器/处理器280。信道处理器可以确定参考信号接收功率(RSRP)、接收信号强度指示符(RSSI)、参考信号接收质量(RSRQ)、信道质量指示符(CQI)等。在一些方面,UE 104的一个或多个组件可以被包括在外壳中。

[0069] 在上行链路上,在UE 104处,发送处理器264可以接收并处理来自数据源262的数据以及来自控制器/处理器280的控制信息(例如,用于包括RSRP、RSSI、RSRQ、CQI等的报告)。发送处理器264还可生成用于一个或多个参考信号的参考码元。如果适用,来自发送处理器264的码元可以由TX MIMO处理器266进行预编码,然后由调制器254a至254r进一步处理(例如,用于DFT-s-OFDM、CP-OFDM等),并发送给基站102。在基站102处,来自UE 104和其他UE的上行链路信号可以由天线234接收、由解调器处理、由MIMO检测器236检测(如果适用),以及由接收处理器238进一步处理以获得经解码的由UE 104发送的数据和控制信息。接收处理器238可以将经解码的数据提供给数据宿239,并且将经解码的控制信息提供给控制器/处理器240。基站102可以包括通信单元244,并且经由通信单元244与网络控制器289通信。网络控制器289可以包括通信单元294、控制器/处理器290和存储器292。

[0070] 基站102的控制器/处理器240、UE 104的控制器/处理器280、可以是位置服务器172的网络控制器289的控制器290和/或图2的任何其他组件可以执行与支持UE的定位服务相关联的一种或多种技术,如本文其他地方更详细描述。例如,基站102的控制器/处理器240、网络控制器289的控制器290、UE 104的控制器/处理器280和/或图2的(一个或多个)任何其他组件可以执行或指导例如图中描绘和如本文所述的过程的操作。存储器242、282和292可以分别存储用于基站102、UE 104和网络控制器289的数据和程序代码。在一些方面,

存储器242和/或存储器282和/或存储器292可以包括存储用于无线通信的一个或多个指令的非暂时性计算机可读介质。例如,当一个或多个指令由基站102、网络控制器289和/或UE 104的一个或多个处理器执行时,其可以执行或指导本文描述的过程的操作。调度器246可以调度UE以在下行链路和/或上行链路上进行数据发送。

[0071] 位置服务器172 (其可以包括网络控制器289) 可被配置为向下选择或选择TRP (包括一个或多个锚UE) 以用于进行定位,确定并指示要用于定位的资源 (诸如特定RS资源或PRS格式),确定无线网络中的一个或多个UE的定位,存储一个或多个UE的定位信息,或执行与无线网络中的一个或多个UE的定位相关联的其他操作。定位信息可用于各种操作,诸如小区选择、切换、波束成形或位置确定或无线网络100的其他方面。

[0072] 如以上所指出的,图2被提供作为示例。其他示例可能与关于图2所描述的不同。例如,虽然图2描绘了基站102和UE 104之间的通信,但是可以在两个UE 104之间通过侧链路发生通信。以此方式,如图2中描绘的,UE 104设计和另一个UE 104设计可以通过侧链路彼此通信。该示例中的UE可以是用于定位的目标UE、候选锚UE或锚UE (例如,被选择为TRP的UE)。

[0073] 基站或UE可以在无线网络中 (诸如在包括LTE技术和/或5G技术的蜂窝网络中) 广播、单播或组播一个或多个PRS。在频域中,可用带宽可以划分为均匀间隔的正交子载波 (也称为“音调 (tone)”或“频调 (bin)”)。例如,对于使用例如15kHz间隔的正常长度循环前缀 (CP),子载波可以被分组成十二 (12) 个子载波的组。时域中的一个OFDM码元长度和频域中的一个子载波的资源可以称为资源元素 (RE)。在该示例中,12个子载波和14个OFDM码元的每个分组被称为资源块 (RB),并且在上面的示例中,资源块中的子载波数量可以写为  $N_{SC}^{RB} = 12$ 。对于给定的信道带宽,每个信道上可用资源块的数量 (也称为发送带宽配置) 表示为  $N_{RB}^{DL}$ 。例如,对于以上示例中的3MHz信道带宽,每个信道上可用资源块的数量由下式给出:  $N_{RB}^{DL} = 15$ 。需注意,资源块的频率分量 (例如,12个子载波) 被称为物理资源块 (PRB)。

[0074] 基站可以根据类似于以上示例的帧配置来发送支持PRS信号 (即,下行链路 (DL) PRS) 的无线电帧或其他物理层信令序列,其可以被测量并用于目标UE定位估计。UE可以根据与上述示例类似或不同的帧配置来发送支持PRS信号 (即,侧链路 (SL) PRS) 的无线电帧或其他物理层信令序列,其也可以被测量并用于目标UE定位估计。无线网络中的其他类型的无线节点 (例如,分布式天线系统 (DAS)、远程无线电头端 (RRH)、AP等) 也可以被配置为发送以类似于上述方式 (或与之相同) 的方式配置的PRS。

[0075] 用于发送PRS信号的资源元素的集合称为“PRS资源”。资源元素的集合可以跨越频域中的多个PRB,以及时域中一个时隙内的“N”个 (例如1个或多个) 连续码元。“PRS资源集”是用于发送PRS信号的一组PRS资源,其中每个PRS资源具有PRS资源标识符 (ID)。另外,PRS资源集中的PRS资源与同一个TRP相关联。PRS资源集中的PRS资源ID与从单个TRP发送的单个波束相关联 (其中TRP可以发送一个或多个波束)。需注意,这对于UE是否知道在其上发送信号的TRP和波束没有任何影响。

[0076] PRS可以在被分组成定位时机的专用定位子帧中发送。PRS时机是预期要在其中发送PRS的周期性重复时间的窗口 (例如,连续时隙) 的一个实例。每个周期性重复时间的窗口

可以包括一个或多个连续的PRS时机的组。每个PRS时机可以包括数量为 $N_{\text{PRS}}$ 的连续的定位子帧。由基站或UE支持的小区的PRS定位时机可以以间隔周期性地发生。多个PRS时机可能与相同的PRS资源配置相关联,在这种情况下,每个这样的时机被称为“PRS资源时机”等。

[0077] 可以以恒定功率发送PRS。也可以以零功率发送PRS(即,静默的)。当不同小区之间的PRS信号因同时或几乎同时发生而重叠时,静默是有用的,其会关闭定期调度的PRS发送。在这种情况下,来自一些小区的PRS信号可能会被静默,而来自其他小区的PRS信号会被发送(例如,以恒定功率)。静默可以帮助UE对未静默的PRS信号进行信号采集以及到达时间(TOA)和参考信号时间差(RSTD)测量(通过避免来自已被静默的PRS信号的干扰)。静默可以被视为针对特定小区在给定的定位时机不发送PRS。静默模式(也称为静默序列)可以使用比特串发信号通知(例如,使用LTE定位协议(LPP))给UE。例如,在发信号通知以指示静默模式的比特串中,如果位置 $j$ 处的比特被设置为“0”,则UE可以推断PRS对于第 $j$ 个定位时机被静默。

[0078] 为了进一步提高PRS的可听性,定位子帧可以是在没有用户数据信道的情况下发送的低干扰子帧。因此,在理想同步的网络中,PRS可能会受到具有相同PRS模式索引(即具有相同频移)的其他小区的PRS的干扰,但不会受到来自数据发送的干扰。频移可以被定义为小区或其他发送点(TP)的PRS ID(表示为 $N_{\text{ID}}^{\text{PRS}}$ )的函数,或者在没有分配PRS ID情况下被定义为物理小区标识符(PCI)(表示为 $N_{\text{ID}}^{\text{cell}}$ )的函数,这导致有效的频率重用因子为六(6)。

[0079] 同样为了提高PRS的可听性(例如,当PRS带宽受到限制时,诸如只有对应于1.4MHz带宽的六个资源块时),用于连续PRS定位时机(或连续PRS子帧)的频带可以经由跳频按照已知且可预测的方式改变。此外,基站或UE支持的小区可以支持多于一种PRS配置,其中每个PRS配置可以包括不同的频率偏移(vshift)、不同的载波频率、不同的带宽、不同的代码序列,和/或不同的PRS定位时机序列,其中每个定位时机具有特定的子帧数量( $N_{\text{PRS}}$ )和特定的周期( $T_{\text{PRS}}$ )。在一些实施方式中,小区中支持的一种或多种PRS配置可以用于定向的PRS并且然后可以具有附加的不同特性,诸如不同的发送方向、不同的水平角范围和/或不同的垂直角范围。

[0080] 如上所述,PRS配置(包括PRS发送/静默调度)被用信号通知给UE以使UE能够执行PRS定位测量。以此方式,可以不期望UE盲目地执行对PRS配置的检测。

[0081] 类似于以上所讨论的由基站发送的DL PRS,目标UE可以发送用于定位的UL PRS和/或用于定位的SL PRS。UL PRS可以是例如用于定位的探测参考信号(SRS)。SL PRS可以是类似于SRS的信号。

[0082] 使用从基站接收的DL PRS或从锚UE接收的SL PRS和/或发送到基站的UL PRS或发送到锚UE的SL PRS,目标UE、锚UE、基站(诸如gNB)或无线网络的其他设备可以执行各种定位(positioning)测量(也称为定位(position)测量)。可以确定的其他度量包括以下一项或多项:测量质量度量(其可以指示UE的定位测量的质量或信号质量,诸如RSRP度量或SNR度量);锚UE的移动状态;或与TRP相关联的GDOP。

[0083] 图3示出了作为UE 104的示例的UE 300,其能够在诸如无线网络100之类的无线网络中进行定位服务。UE 300包括计算平台,该计算平台包括至少一个处理器310、包括软件

(SW) 312的存储器311、一个或多个传感器313、用于收发器315的收发器接口314、用户接口316、卫星定位系统 (SPS) 接收器317、相机318和定位设备 (PD) 319。处理器310、存储器311、(一个或多个) 传感器313、收发器接口314、用户接口316、SPS接收器317、相机318和定位设备319可以通过总线320彼此通信耦合 (其可以被配置为例如用于光通信和/或电通信)。UE 300可以省略一个或多个所示装置 (例如, 相机318、SPS接收器317和/或一个或多个传感器313等)。处理器310可以包括一个或多个智能硬件设备, 例如中央处理单元 (CPU)、微控制器、专用集成电路 (ASIC) 等。处理器310可以包括多个处理器, 该多个处理器包括应用处理器330、数字信号处理器 (DSP) 331、调制解调器处理器332、视频处理器333和/或传感器处理器334。处理器330-334中的一个或多个可以包括多个设备 (例如, 多个处理器)。例如, 传感器处理器334可以包括例如用于雷达、超声波和/或激光雷达等的处理器。调制解调器处理器332可以支持双SIM/双连接 (或甚至更多的SIM)。例如, SIM (订户身份模块或订户识别模块) 可以由原始设备制造商 (OEM) 使用, 而另一个SIM可以由UE 300的终端用户使用以用于连接。存储器311是一种非暂时性存储介质, 其可以包括随机存取存储器 (RAM)、闪存存储器、磁盘存储器和/或只读存储器 (ROM) 等。存储器311存储软件312, 其可以是处理器可读的、处理器可执行的软件代码, 软件代码包含被配置为在执行时使处理器310作为被编程为执行本文所述的各种功能的专用计算机操作的指令。可替代地, 软件312可能不能由处理器310直接执行, 但是可以被配置为使处理器310例如在编译和执行时作为专用计算机操作以执行本文所述的各种功能。该描述可能仅涉及处理器310执行功能, 但这也包括其他实施方式, 诸如处理器310执行软件和/或固件的情况。该描述可以将处理器330-334中的一个或多个执行某功能简略称为处理器310执行该功能。该描述可以将UE 300的一个或多个适当组件执行某功能简略称为UE 300执行该功能。除了存储器311之外和/或作为其替代, 处理器310可以包括存储有指令的存储器。

[0084] 图3中所示的UE 300的配置是示例而非限制本公开 (包括权利要求), 并且可以使用其他配置。例如, UE的示例性配置包括处理器310的处理器330-334中的一个或多个、存储器311和无线收发器340。其他示例性配置包括处理器310的处理器330-334中的一个或多个、存储器311、无线收发器340, 以及传感器313中的一个或多个、用户接口316、SPS接收器317、相机318、PD 319和/或有线收发器350。

[0085] UE 300可以包括调制解调器处理器332, 该调制解调器处理器可以能够对由收发器315和/或SPS接收器317接收和下变频的信号执行基带处理。调制解调器处理器332可以对要上变频以供收发器315发送的信号执行基带处理。另外或可替代地, 基带处理可以由处理器330和/或DSP 331执行。然而, 其他配置可用于执行基带处理。

[0086] UE 300可以包括 (一个或多个) 传感器313, 该传感器313可以包括例如各种类型的传感器中的一种或多种, 诸如一个或多个惯性传感器、一个或多个大气压力传感器、一个或多个磁力计、一个或多个环境传感器、一个或多个光学传感器、一个或多个重量传感器和/或一个或多个射频 (RF) 传感器等。惯性测量单元 (IMU) 可以包括例如一个或多个加速度计 (例如, 在三个维度上对UE 300的加速度集体作出响应) 和/或能够检测包括UE 300的旋转在内的运动的一个或多个陀螺仪。(一个或多个) 传感器313可以包括一个或多个磁力计以确定 (例如, 相对于磁北和/或真北的) 取向, 该取向可用于各种目的中的任一种, 例如, 用来支持一个或多个罗盘应用。(一个或多个) 环境传感器可以包括例如一个或多个温度传感

器、一个或多个大气压力传感器、一个或多个环境光传感器、一个或多个相机成像器和/或一个或多个麦克风等。(一个或多个)传感器313可以生成模拟和/或数字信号指示,该指示可以存储在存储器311中并由DSP 331和/或处理器330处理以支持一个或多个应用,诸如,例如涉及定位和/或导航操作的应用。

[0087] (一个或多个)传感器313可以用于相对位置测量、相对位置确定、运动确定等。(一个或多个)传感器313检测到的信息可以用于运动检测、相对位移、航位推算(dead reckoning)、基于传感器的位置确定和/或传感器辅助位置确定。(一个或多个)传感器313可以用于确定UE 300是固定的(静止的)还是移动的(包括旋转)和/或是否报告关于UE 300的移动的某些有用信息。例如,基于(一个或多个)传感器所获得/测量的信息,UE 300可以通知/报告UE 300已经检测到移动或者UE 300已经移动,并且报告相对位移/距离(例如,经由航位推算,或基于传感器的位置确定,或通过(一个或多个)传感器313启用的传感器辅助位置确定)。在另一示例中,对于相对定位信息,传感器/IMU可用于确定另一设备相对于UE 300的角度和/或取向等。

[0088] IMU可以被配置为提供关于UE 300的运动方向和/或运动速度的测量,这可以用于相对位置确定。例如,IMU的一个或多个加速度计和/或一个或多个陀螺仪可以分别检测UE 300的线性加速度和旋转速度。可以在时间上对UE 300的线性加速度和旋转速度测量进行积分以确定UE 300的瞬时运动方向和位移。可以对瞬时运动方向和位移进行积分以跟踪UE 300的位置。例如,可以例如使用SPS接收器317(和/或通过一些其他手段)针对某个时刻确定UE 300的参考位置,并且在该时刻之后所取得的来自(一个或多个)加速度计和(一个或多个)陀螺仪的测量可以用于航位推算,以基于UE 300相对于参考位置的移动(方向和距离)来确定UE 300的当前位置。

[0089] (一个或多个)磁力计可以确定不同方向上的磁场强度,这可以用于确定UE 300的取向。例如,取向可以用于为UE 300提供数字罗盘。磁力计可以是被配置为在两个正交维度上检测和提供磁场强度的指示的二维磁力计。可替代地,磁力计可以是被配置为在三个正交维度上检测和提供磁场强度的指示的三维磁力计。磁力计可以提供用于感测磁场并将磁场的指示提供给例如处理器310的部件。

[0090] (一个或多个)大气压力传感器可以确定气压,该气压可以用于确定UE 300在建筑物中的高度或当前楼层水平。例如,可以使用压差读数来检测UE300何时已改变了楼层水平以及已经改变的楼层数量。(一个或多个)大气压力传感器可以提供用于感测气压和向例如处理器310提供气压指示的部件。

[0091] 收发器315可以包括无线收发器340或有线收发器350中的一者或两者,无线收发器或有线收发器被配置为分别通过无线连接和有线连接与其他设备通信。例如,无线收发器340可以包括耦合到一个或多个天线346的发送器342和接收器344以用于(例如,在一个或多个上行链路信道和/或一个或多个侧链路信道上)发送和/或(例如,在一个或多个下行链路信道和/或一个或多个侧链路信道上)接收无线信号348。在一些实施方式中,无线信号348可以被转换成有线(例如,电和/或光)信号和来自有线(例如,电和/或光)信号,并且有线信号可以被转换成无线信号348。因此,发送器342可以包括可以是分立组件或组合/集成组件的多个发送器,和/或接收器344可以包括可以是分立组件或组合/集成组件的多个接收器。无线收发器340可以被配置为根据各种无线电接入技术(RAT)来(例如,与TRP和/或一

个或多个其他设备) 传送信号, 该各种RAT所述RAT诸如5G新无线电 (NR)、GSM(全球移动系统)、UMTS(通用移动通信系统)、AMPS(高级移动电话系统)、CDMA(码分多址)、WCDMA(宽带CDMA)、LTE(长期演进)、LTE直连(LTE-D)、6GPP LTE-V2X(PC5)、IEEE 802.11(包括IEEE 802.11p)、WiFi、WiFi直连(WiFi-D)、Bluetooth®、Zigbee等。新无线电可以使用毫米波频率和/或sub-6GHz频率。如果UE 300要包括有线收发器, 则有线收发器350可以包括被配置用于有线通信的发送器352和接收器354。发送器352可以包括可以是分立组件或组合/集成组件的多个发送器, 和/或接收器354可以包括可以是分立组件或组合/集成组件的多个接收器。有线收发器350可以被配置为例如用于光通信和/或电通信。收发器315可以例如通过光连接和/或电连接通信地耦合到收发器接口314。收发器接口314可以至少部分地与收发器315集成。

[0092] 天线346可以包括天线阵列。天线阵列可以能够发送波束成形或接收波束成形, 例如, 通过增加增益设置和/或调整天线阵列在特定方向上的相位设置以放大从该方向接收到的RF信号(例如, 增加RF信号的增益水平)。天线346还可以包括多个天线面板, 其中每个天线面板能够进行波束成形。天线346能够调整, 例如, 选择一个或多个天线以便控制从基站接收所发送的波束。例如, 可以选择减少数量的波束或单个波束来接收广角波束, 例如, 从而减少功耗, 而当发送波束相对较窄时, 可以在天线阵列中选择增加数量的天线。

[0093] 用户接口316可以包括若干设备中的一个或多个, 诸如扬声器、麦克风、显示设备、振动设备、键盘、触摸屏等。用户接口316可以包括这些设备中的任何一个以上的设备。用户接口316可以被配置为使用户能够与由UE 300托管的一个或多个应用交互。例如, 用户接口316可以将模拟和/或数字信号的指示存储在存储器311中以响应于来自用户的动作由DSP 331和/或处理器330处理。类似地, 在UE 300上托管的应用可以将模拟和/或数字信号的指示存储在存储器311中以向用户呈现输出信号。用户接口316可以包括音频输入/输出(I/O)设备, 包括例如扬声器、麦克风、数模电路、模数电路、放大器和/或增益控制电路(包括这些设备中的任何一个以上的设备)。可以使用音频I/O设备的其他配置。另外或可替代地, 用户接口316可以包括例如在用户接口316的键盘和/或触摸屏上的能够对触摸和/或压力进行响应的一个或多个触摸传感器。

[0094] SPS接收器317(例如, 全球定位系统(GPS)接收器或其他全球导航卫星系统(GNSS)接收器)可以能够经由SPS天线362接收和获取SPS信号360。天线362被配置为将无线信号360转换成有线信号(例如电信号或光信号), 并且可以与天线346集成。SPS接收器317可以被配置为全部或部分地处理所获取的SPS信号360以估计UE 300的位置。例如, SPS接收器317可以被配置为使用SPS信号360通过三边测量/多边测量来确定UE 300的位置。与SPS接收器317相结合, 处理器330、存储器311、DSP 331、PD 319和/或一个或多个附加的专用处理器(未示出)可以用于全部或部分处理获取的SPS信号, 和/或计算UE 300的估计位置。存储器311可以存储SPS信号360和/或其他信号(例如, 从无线收发器340获取的信号)的指示(例如, 测量)以用于执行定位操作。通用处理器330、DSP 331、PD 319和/或一个或多个附加的专用处理器和/或存储器311可以提供或支持用于处理测量以估计UE 300的位置的位置引擎。

[0095] UE 300可以包括用于捕获静止或运动图像的相机318。相机318可以包括例如成像传感器(例如电荷耦合器件或CMOS成像器)、镜头、模数电路、帧缓冲器等。对表示所捕获图

像的信号附加处理、调节、编码和/或压缩可以由通用处理器330和/或DSP 331执行。另外或可替代地,视频处理器333可以对表示所捕获的图像的信号执行调节、编码、压缩和/或操纵。视频处理器333可以对所存储的图像数据进行解码/解压缩以在例如用户接口316的显示设备(未示出)上呈现。

[0096] 定位设备(PD)319可以被配置为确定UE 300的定位、UE 300的运动、和/或UE 300的相对位置、和/或时间。例如,PD 319可以与SPS接收器317和无线收发器340通信和/或包括它们中的一些或全部。PD 319可视情况与处理器310和存储器311相结合以执行一种或多种定位方法的至少一部分,尽管本文的描述可能仅涉及处理器310的PD 319被配置为根据(一个或多个)定位方法执行或正在执行。PD 319可以另外或可替代地被配置为使用基于地面的信号(例如,信号348中的至少一些)进行三边测量/多边测量来确定UE 300的位置,以帮助获得和使用SPS信号360或两者兼有。PD 319可以被配置为使用一种或多种其他技术(例如,取决于UE的自我报告的位置(例如,UE的定位信标的一部分))来确定UE 300的位置,并且可以使用技术的组合(例如,SPS和地面定位信号)来确定UE 300的位置。PD 319可以包括一个或多个传感器313(例如,(一个或多个)陀螺仪、(一个或多个)加速度计、(一个或多个)磁力计等),其可以感测UE 300的取向和/或运动并提供其指示,处理器310(例如,处理器330和/或DSP 331)可以被配置为使用该指示来确定UE 300的运动(例如,速度矢量和/或加速度矢量)。PD 319可以被配置为在确定的定位和/或运动中提供不确定性和/或误差的指示。

[0097] 存储器311可以存储软件312,该软件312包含可执行程序代码或软件指令,当它们由处理器310执行时可以使处理器310作为被编程为执行本文公开的功能的专用计算机操作。如图所示,存储器311可以包括可以由处理器310实现以执行所公开的功能的一个或多个组件或模块。尽管组件或模块被示为存储器311中可由处理器310执行的软件312,但应当理解,组件或模块可以存储在另一个计算机可读介质中或者可以是在处理器310中或处理器以外的专用硬件。多个软件模块和数据表可以驻留在存储器311中并且被处理器310使用以便同时管理通信和本文描述的功能两者。应当理解,所示的存储器311的内容的组织仅仅是示例性的,并因此模块和/或数据结构的功能可以根据不同的具体实施以不同的方式组合、分离和/或结构化。

[0098] 例如,存储器311可以包括锚UE选择会话模块372,其在由一个或多个处理器310实施时将一个或多个处理器310配置为参与将用于确定UE 300还是另一UE用于定位的会话,该定位可以是基于UE的定位或UE辅助定位,如本文所述。例如,一个或多个处理器310可以被配置为确定UE 300的测量质量度量(诸如RSRP、SNR、定位估计的精度)或移动状态或运动度量,并且测量质量度量或移动状态可用于选择或排除UE 300被用作TRP或选择UE 300作为用于定位的TRP。GDOP也可以被确定或可以用于向下选择或选择。尽管锚UE选择会话模块372被描述为在存储器311中包括的软件,但是锚UE选择会话模块372可以是硬件模块、软件模块或硬件和软件的组合。例如,该模块可以包括一个或多个专用集成电路(ASIC)、可执行代码或两者的组合。

[0099] 图4示出了基站400,其是能够支持无线网络(例如无线网络100)中的定位服务的基站102的示例。基站400包括计算平台,该计算平台包括至少一个处理器410、包括软件(SW)412的存储器411和收发器415。处理器410、存储器411和收发器415可以通过总线420

(其可以被配置为例如用于光通信和/或电通信)相互通信地耦合。可以从基站400省略一个或多个所示装置,或者基站400可以包括一个或多个未示出的装置。处理器410可以包括一个或多个智能硬件设备,例如中央处理单元(CPU)、微控制器、专用集成电路(ASIC)等。处理器410可以包括多个处理器(例如,包括应用处理器、DSP、调制解调器处理器、视频处理器和/或传感器处理器中的一个或多个,类似于图3所示)。存储器411是一种非暂时性存储介质,其可以包括随机存取存储器(RAM)、闪存存储器、磁盘存储器和/或只读存储器(ROM)等。存储器411存储软件412,其可以是处理器可读的、处理器可执行的软件代码,软件代码包含被配置为在执行时使处理器410作为被编程为执行本文所述的各种功能的专用计算机操作的指令。可替代地,软件412可能不能由处理器410直接执行,但是可以被配置为使处理器410例如在编译和执行时作为专用计算机操作以执行本文所述的各种功能。该描述可以仅涉及处理器410执行功能,但这也包括其他实施方式,诸如处理器410执行软件和/或固件的情况。该描述可以将包含在处理器410中的一个或多个处理器执行某功能简略称为处理器410执行该功能。该描述可以将基站400的一个或多个适当组件执行某功能简略称为基站400执行该功能。除了存储器411之外和/或作为其替代,处理器410可以包括存储有指令的存储器。

[0100] 收发器415可以包括无线收发器440或有线收发器450,无线收发器或有线收发器被配置为分别通过无线连接和有线连接与其他设备通信。例如,无线收发器440可以包括耦合到一个或多个天线446的发送器442和接收器444,以用于(例如,在一个或多个上行链路信道和/或一个或多个下行链路信道上)发送和/或接收无线信号448和将信号从无线信号448转换成有线(例如,电和/或光)信号,以及从有线(例如,电和/或光)信号转换成无线信号448。天线446是能够波束成形并发送和接收波束的一个或多个天线阵列,所述波束包括用于发送或接收用于定位服务的信号(包括PRS)的波束。另外或可替代地,信号可以全向发送。发送器442可以包括可以是分立组件或组合/集成组件的多个发送器,和/或接收器444可以包括可以是分立组件或组合/集成组件的多个接收器。无线收发器440可以被配置为根据各种无线电接入技术(RAT)来(例如,与UE 300、一个或多个其他UE和/或一个或多个其他设备)传送信号,所述RAT诸如5G新无线电(NR)、GSM(全球移动系统)、UMTS(通用移动通信系统)、AMPS(高级移动电话系统)、CDMA(码分多址)、WCDMA(宽带CDMA)、LTE(长期演进)、LTE直连(LTE-D)、6GPP LTE-V2X(PC5)、IEEE 802.11(包括IEEE 802.11p)、WiFi、WiFi直连(WiFi-D)、Bluetooth®、Zigbee等。有线收发器450可以包括被配置用于有线通信的发送器452和接收器454,例如以便向位置服务器172发送通信和从位置服务器接收通信。发送器452可以包括可以是分立组件或组合/集成组件的多个发送器,和/或接收器454可以包括可以是分立组件或组合/集成组件的多个接收器。有线收发器450可以被配置为例如用于光通信和/或电通信。

[0101] 图4中所示的基站400的配置是示例而非限制本公开,包括权利要求,并且可以使用其他配置。例如,本文的描述讨论了基站400被配置为执行或执行若干功能,但是这些功能中的一个或多个可以由位置服务器172和/或UE 300执行。

[0102] 存储器411可以存储软件412,该软件包含可执行程序代码或软件指令,当它们由处理器410执行时可以使处理器410作为被编程为执行本文公开的功能的专用计算机操作。如图所示,存储器411可以包括可以由处理器410实现以执行所公开的功能的一个或多个组

件或模块。尽管组件或模块被示为存储器411中可由处理器410执行的软件412,但应当理解,组件或模块可以存储在另一个计算机可读介质中或者可以是在处理器410中或处理器以外的专用硬件。多个软件模块和数据表可以驻留在存储器411中并且被处理器410使用以便同时管理通信和本文描述的功能两者。应当理解,所示的存储器411的内容的组织仅仅是示例性的,因此模块和/或数据结构的功能可以根据不同的具体实施以不同的方式组合、分离和/或结构化。

[0103] 例如,存储器411可以包括锚UE选择会话模块472,其在由处理器410实施时配置处理器410以帮助选择或向下选择一个或多个用于定位的锚UE。例如,一个或多个处理器410可将基站400配置为在位置服务器172与一个或多个候选锚UE之间中继信息。尽管锚UE选择会话模块472被描述为包括在存储器411中的软件,但是锚UE选择会话模块472可以是硬件模块、软件模块或硬件和软件的组合。例如,该模块可以包括一个或多个专用集成电路(ASIC)、可执行代码或两者的组合。

[0104] 图5示出了服务器500,其是能够支持无线网络(例如无线网络100)中的定位服务的位置服务器172的示例。服务器500包括计算平台,该计算平台包括至少一个处理器510、包括软件(SW) 512的存储器511和收发器515。处理器510、存储器511和收发器515可以通过总线520(其可以被配置为例如用于光通信和/或电通信)相互通信地耦合。可以从服务器500中省略一个或多个所示装置(例如,无线接口)。处理器510可以包括一个或多个智能硬件设备,例如中央处理单元(CPU)、微控制器、专用集成电路(ASIC)等。处理器510可以包括多个处理器(例如,包括应用处理器、DSP、调制解调器处理器、视频处理器和/或传感器处理器中的至少一个,类似于图5所示)。存储器511是一种非暂时性存储介质,其可以包括随机存取存储器(RAM)、闪存存储器、磁盘存储器和/或只读存储器(ROM)等。存储器511存储软件512,其可以是处理器可读的、处理器可执行的软件代码,软件代码包含被配置为在执行时使用处理器510作为被编程为执行本文所述的各种功能的专用计算机操作的指令。可替代地,软件512可能不能由处理器510直接执行,但是可以被配置为使处理器510例如在编译和执行时作为专用计算机操作以执行本文所述的各种功能。该描述可以仅涉及处理器510执行功能,但这也包括其他实施方式,诸如处理器510执行软件和/或固件的情况。该描述可以将包含在处理器510中的一个或多个处理器执行某功能简略称为处理器510执行该功能。该描述可以将服务器500的一个或多个适当组件执行某功能简略称为服务器500执行该功能。除了存储器511之外和/或作为其替代,处理器510可以包括存储有指令的存储器。

[0105] 收发器515可以包括无线收发器540或有线收发器550中的一者或两者,无线收发器或有线收发器被配置为分别通过无线连接和有线连接与其他设备通信。例如,无线收发器540可以包括耦合到一个或多个天线546的发送器542和接收器544,以用于(例如,在一个或多个下行链路信道上)发送和/或(例如,在一个或多个上行链路信道上)接收无线信号548和将信号从无线信号548转换成有线(例如,电和/或光)信号以及从有线(例如,电和/或光)信号转换成无线信号548。因此,发送器542可以包括可以是分立组件或组合/集成组件的多个发送器,和/或接收器544可以包括可以是分立组件或组合/集成组件的多个接收器。无线收发器540可以被配置为根据各种无线电接入技术(RAT)来(例如,与基站400(诸如gNB)、一个或多个其他基站、UE 300、一个或多个其他UE和/或一个或多个其他设备)传送信号,所述RAT诸如5G新无线电(NR)、GSM(全球移动系统)、UMTS(通用移动通信系统)、AMPS(高

级移动电话系统)、CDMA(码分多址)、WCDMA(宽带CDMA)、LTE(长期演进)、LTE直连(LTE-D)、6GPP LTE-V2X(PC5)、IEEE 802.11(包括IEEE 802.11p)、WiFi、WiFi直连(WiFi-D)、Bluetooth®、Zigbee等。有线收发器550可以包括被配置用于有线通信的发送器552和接收器554。发送器552可以包括可以是分立组件或组合/集成组件的多个发送器,和/或接收器554可以包括可以是分立组件或组合/集成组件的多个接收器。有线收发器550可以被配置为例如用于光通信和/或电通信。

[0106] 图5中所示的服务器500的配置是示例而非限制本公开,包括权利要求,并且可以使用其他配置。例如,可以省略无线收发器540。另外或可替代地,本文的描述讨论了服务器500被配置为执行或执行若干功能,但是这些功能中的一个或多个可以由基站400和/或UE 300执行。

[0107] 存储器511可以存储软件512,该软件包含可执行程序代码或软件指令,当它们由处理器510执行时可以使处理器510作为被编程为执行本文公开的功能的专用计算机操作。如图所示,存储器511可以包括可以由处理器510实现以执行所公开的功能的一个或多个组件或模块。尽管组件或模块被示为存储器511中可由处理器510执行的软件512,但应当理解,组件或模块可以存储在另一个计算机可读介质中或者可以是在处理器510中或处理器以外的专用硬件。多个软件模块和数据表可以驻留在存储器511中并且被处理器510使用以便同时管理通信和本文描述的功能两者。应当理解,所示的存储器511的内容的组织仅仅是示例性的,因此模块和/或数据结构的功能可以根据不同的具体实施以不同的方式组合、分离和/或结构化。

[0108] 例如,存储器511可以包括锚UE选择会话模块572,其在由处理器510实施时将处理器510配置为参与支持对一个或多个锚UE的选择或向下选择以用于定位,如本文所讨论的。尽管锚UE选择会话模块572被描述为包括在存储器511中的软件,但是锚UE选择会话模块572可以是硬件模块、软件模块或硬件和软件的组合。例如,该模块可以包括一个或多个专用集成电路(ASIC)、可执行代码或两者的组合。

[0109] 对于定位,一个或多个锚点用作TRP来向/从目标UE发送和/或接收PRS。TRP和目标UE之间的距离可以基于一个或多个信号的观察到达时间差(OTDOA)(称为OTDOA定位)或用于确定用于定位的距离的任何其他合适的测量。OTDOA定位基于多边定位方法,在该方法中UE通常测量由不同网络节点对(例如,基站102、基站102的天线、其他UE 104等)发送的特定参考信号(例如,PRS、CRS、CSI-RS等)的到达时间(TOA)。可以从来自参考节点的TOA中减去来自若干相邻的TOA,以确定节点对的参考信号时间差(RSTD)。如上所述,时间差可以基于从锚发送到UE的参考信号(例如PRS),但是时间差可以基于从UE到锚的信号或从锚回到锚或相邻设备(在UE中继PRS的情况下)的往返时间(RTT)。RSTD可以被指示给另一个设备或以其他方式用于确定锚和UE之间的距离。在一些实施方式中,锚(以及类似的候选锚)或目标UE可以测量由网络中的其他设备发送的PRS的实例之间的RSTD。在一些实施方式中,PRS的特定资源可以用于测量RSTD。如本文所使用的,PRS资源可以指代用于定位的PRS的任何适当部分或全部。

[0110] 图6示出了使用到达时间差(TDOA)技术实现定位的示例性无线通信系统600。在图6的示例中,UE 104确定其定位的估计,或辅助另一个实体(例如,基站或核心网络组件、另一个UE、位置服务器、第三方应用等)来确定对其定位的估计。UE 104可以通过使用RF信号

和用于RF信号调制和信息分组交换的标准化协议与多个基站102-1、102-2和102-3(统称为基站102)无线通信,这些基站可以对应于图1中的基站102的任何组合。通过从交换的RF信号中提取不同类型的信息,并利用无线通信系统600的布局(即基站位置、几何形状等),UE 104可以确定其在预定义的参考坐标系中的定位,或辅助其定位的确定。在一个方面,UE 104可以使用二维坐标系来指定其定位;然而,本文公开的各方面不限于此,并且如果需要额外维度,也可以适用于使用三维坐标系来确定定位。另外,虽然图6示出了一个UE 104和三个基站102,但是应当理解,可以有更多的UE 104以及更多或更少的基站102作为锚,或者一个或多个锚可以是无线网络的UE 104,如本文所述。例如,基站102-1至102-3中的任何一个可以被替换为用于定位的锚UE。

[0111] 通常,RSTD是在参考网络节点和一个或多个相邻网络节点之间被测量的。在图6所示的示例中,基站102-1可以是UE 104的服务基站,并且可以进一步充当参考基站,而基站102-2和102-3充当相邻基站。对于使用OTDOA的定位,参考网络节点对于UE 104所测量的所有RSTD保持相同,并且通常对应于UE 104的服务小区或在UE 104处具有良好信号强度的另一个附近小区。在一个方面,当测量的网络节点是基站所支持的小区时,相邻网络节点通常是由不同于参考小区的基站的基站支持的小区,并且在UE 104处可能具有良好或较差的信号强度。RSTD可以是两个小区(例如参考小区和相邻小区)之间的相对定时差,该相对定时差基于来自两个不同小区的两个子帧边界之间的最小时间差来确定。

[0112] 位置计算可以基于测量的时间差(例如,RSTD)和网络节点的位置和相对发送定时(例如,关于网络节点是否准确同步或者每个网络节点是否以相对于其他网络节点的某个已知的时间差进行发送)的知识。

[0113] 为了辅助定位操作,位置服务器172可以向UE 104提供针对参考网络节点(例如,图6的示例中的基站102-1或另一示例中的锚UE)和相对于参考网络节点的相邻网络节点(例如,图6的示例中的基站102-2和102-3或一个或多个其他锚,在另一示例中,其可以包括锚UE)的OTDOA辅助数据。例如,辅助数据可以包括基站和参考信号(例如,PRS)配置信息,并且可以提供每个网络节点的中心信道频率、各种参考RF信号配置参数(例如,连续定位子帧的数量、定位子帧的周期、静默序列、跳频序列、参考RF信号ID、参考RF信号带宽)、网络节点全局ID和/或适用于OTDOA的其他小区相关参数,如上所述。OTDOA辅助数据还可以将UE 104的服务小区指示为参考网络节点。

[0114] 在一个方面,虽然位置服务器172可以将辅助数据发送到UE 104,但是可替代地,辅助数据可以直接源自网络节点(例如,基站102或锚UE)本身(例如,在周期性广播的开销消息等中)。可替代地,UE 104可以在不使用辅助数据的情况下自己检测相邻网络节点。

[0115] 在图6的示例中,基站102-1的参考小区与基站102-2和102-3的相邻小区之间的测量时间差被表示为 $\tau_2 - \tau_1$ 和 $\tau_3 - \tau_1$ ,其中 $\tau_1$ 、 $\tau_2$ 和 $\tau_3$ 分别表示从基站102-1、102-2和102-3的(一个或多个)发送天线到UE 104的参考RF信号的发送时间,并且包括UE 104处的任何测量噪声。UE 104然后将不同网络节点的TOA测量转换为RSTD测量(例如,如在3GPP TS36.214中标题为“物理层;测量(Physical layer;Measurements)”的所定义的)。通过使用(i)RSTD测量、(ii)每个网络节点的已知绝对或相对发送定时、(iii)参考网络节点和相邻网络节点的物理发送天线的(一个或多个)已知位置和/或(iv)诸如发送方向的定向参考信号特性,可以由UE 104或位置服务器172)确定UE 104的定位。

[0116] 距基站*i*的最短路径的UE 104处的TOA<sub>*i*</sub>是 $T_i = \tau_i + \frac{D_i}{c}$ ,其中 $D_i$ 是具有位置( $q_i$ )的基站*i*和具有位置( $p$ )的UE 104之间的欧几里得距离, $c$ 是空气中的光速(299700km/s),并且 $q_i$ 通过小区信息数据库(可能包含在位置服务器或其他网络组件中)获知。欧几里得距离(即两点之间的线距离)由下面的等式(1)给出:

$$[0117] \quad c(T_i - \tau_i) = \sqrt{2R \sqrt{1 - \sin(\varphi_1)\sin(\varphi_2) - \cos(\varphi_1)\cos(\varphi_2)\cos(\beta_1 - \beta_2)}}, \quad (1)$$

[0118] 其中 $D$ 是地球表面上两点之间的距离, $R$ 是地球的半径(6371km), $\varphi_1, \varphi_2$ 分别是第一个点的纬度(以弧度为单位)和第二个点的纬度(以弧度为单位),并且 $\beta_1, \beta_2$ 分别是第一个点的经度(以弧度为单位)和第二个点的经度(以弧度为单位)。如果锚是UE而不是基站,则可能不知道锚UE的 $q_i$ 。以此方式,当锚是另一个UE时,为了确定图6中的UE 104的位置,要确定锚UE的位置。

[0119] 为了识别给定网络节点发送的参考RF信号的TOA,UE 104首先联合处理该网络节点(例如,基站102)正在其上发送参考RF信号的信道上的所有资源元素(RE),并执行傅里叶逆变换以将所接收的RF信号转换到时域。将所接收的RF信号转换到时域被称为信道能量响应(CER)估计。CER显示了信道上随时间变化的峰值,并因此最早的“显著”峰值应对应于参考RF信号的TOA。通常,UE将使用与噪声相关的质量阈值来滤除虚假的局部峰值,从而可能正确识别信道上的显著峰值。例如,UE 104可以选择TOA估计,该TOA估计是CER中比CER的中值至少高 $X$  dB并且比信道上的主峰值低最大 $Y$  dB的最早局部最大值。UE 104确定来自每个网络节点的每个参考RF信号的CER,以便确定来自不同网络节点的每个参考RF信号的TOA。

[0120] UE 104执行的TOA测量与UE 104和锚(例如,基站102)之间的几何距离有关。在二维笛卡尔坐标系中,基站的(已知)坐标或锚UE的确定坐标可以表示为 $x_i = [x_i, y_i]^T$ 并且UE 104的(未知)坐标可以表示为 $x_t = [x_t, y_t]^T$ 。RSTD测量可以定义为两个节点(例如,基站)之间的时间差(模1-子帧(1-ms)),并因此,对应于相邻基站102- $i$ 和参考基站102-1之间的距离差。在以下等式(2)中提供了在UE 104处测量的相邻基站102- $i$ 和参考基站102-1之间的时间差:

$$[0121] \quad RSTD_{i,1} = \frac{\sqrt{(x_t - x_i)^2 + (y_t - y_i)^2}}{c} - \frac{\sqrt{(x_t - x_1)^2 + (y_t - y_1)^2}}{c} + (T_i - T_1) + (n_i - n_1) \quad (2)$$

[0122]  $(T_i - T_1)$ 是基站之间的发送时间偏移,称为“真实时间差”(RTD)。变量 $n_i$ 和 $n_1$ 是UE TOA测量误差。常数 $c$ 是光速。

[0123] 可能需要至少两个相邻锚(例如,基站)测量*i*,但期望两个以上的相邻锚点测量,并且可以在最小二乘或加权最小二乘意义上求解方程组。在同步网络中,发送时间偏移( $T_i - T_1$ )应该(理想情况下)为零,并且上面的等式定义了TDOA。在几何上,每个TDOA定义一个双曲线,其中双曲线的宽度由TDOA误差( $n_i - n_1$ )确定,如图6所示。如果基站102坐标和发送时间偏移( $T_i - T_1$ )在位置服务器172或在UE 104处是已知的,则可以确定UE 104的定位。锚坐标或发送时间偏移的不确定性将直接影响UE位置估计的精度。

[0124] 定位可以是UE辅助的或基于UE的。利用UE辅助定位,服务器500(诸如位置服务器172)可以确定目标UE的位置/定位。尽管为了清楚起见将位置服务器172描述为执行操作,但无线网络中的一个或多个其他网络实体可以执行所描述的操作的全部或一部分(例如,

基站、核心网络组件等)。位置服务器172还可以确定要用于定位的RS资源(诸如特定的PRS格式、频率、时间窗、PRS的发送是触发的还是周期性的等)。位置服务器172还可以选择哪些基站102将被用作TRP以用于定位以及TRP的设置(诸如将支持哪些UE)。位置服务器172可以向基站102(诸如gNB)指示确定的资源,该基站102可以向UE 104指示资源或者使用该指示来发送PRS。如本文所述,一个或多个UE 104可用作用于定位的锚。在一些实施方式中,位置服务器172可以向下选择或选择候选锚UE以用作用于定位的锚UE。向下选择或选择可以基于来自一个或多个目标UE的对锚UE的偏好。可替代地,可以独立于来自目标UE的任何偏好来进行向下选择或选择。如本文所述,向下选择或选择可以基于一个或多个测量质量、一个或多个移动状态或一个或多个GDOP。对于基于UE的定位,目标UE可以基于由其他设备执行和提供的对PRS的测量和/或由目标UE执行的对PRS的测量(诸如由如上所述的RSTD)来确定其位置/定位。目标UE(或位置服务器或另一网络实体)可以向下选择或选择锚以用于定位(诸如确定来自哪些设备的哪些PRS或来自设备的哪些测量用于定位)。在一些实施方式中,目标UE(或位置服务器或另一网络实体)可以选择或向下选择候选锚UE以用作锚UE。

[0125] 如上所述,一个或多个UE可以用作用于定位的锚,其中锚UE通过侧链路(诸如PC5连接)发送和/或接收PRS,并且以其他方式通过侧链路与目标UE通信。以此方式,锚UE可以作为TRP操作(类似于锚基站)以用于定位。基于一个或多个锚UE的对目标UE的位置估计的精度取决于所确定的锚UE的位置的精度。例如,重新参考上面的等式(2),锚UE坐标的误差导致目标UE的估计位置误差。基站(诸如gNB)可能是静态的,其位置已被定义。然而,UE可能会移动,并且如果UE要成为锚UE,则需要确定和使用UE的定位。对于锚UE,发送强度或其他因素也可能不同。候选锚UE的确定的定位的精度或候选锚UE作为锚的适合性可以取决于UE的移动、UE的发送强度或其他因素。例如,更快移动的锚UE可能导致与去往/来自锚UE的PRS相关联的测量(例如,RSTD)更快地变得陈旧,或者可能与更高的多普勒效应或干扰相关联。为锚UE确定的位置也需要被更新并且可能具有更多误差或可能以较低精度确定(从而影响目标UE的位置估计的精度)。在另一示例中,锚UE处的PRS的较低发送功率或对PRS的干扰可能导致PRS的较低RSRP或SNR,这可能导致在处理PRS以确定RSTD或其他度量时的困难或不准确。除此之外或作为另选方案,锚UE(和其他锚)可以基于锚UE的位置和其他锚相对于目标UE的位置来与GDOP相关联。与较小GDOP相关联的锚UE可以与对目标UE的更准确的定位确定相关联。此外,移动的锚UE会导致GDOP发生变化,从而导致位置估计精度的不确定性。下面参考图9更详细地描述GDOP。

[0126] 如本文所述,一个或多个设备(诸如一个或多个候选锚UE、目标UE或位置服务器中的一个或多个)可以执行操作以向下选择或选择候选锚UE来作为锚UE,以用于定位一个或多个目标UE。如以上所述和本文中所使用的,向下选择是指过滤或排除一个或多个候选者被用作目标UE的锚。如本文所指出的,向下选择(或一般来讲选择)可以基于来自一个或多个候选锚UE的测量度量(诸如PRS或另一信号的RSRP或SNR)、一个或多个候选锚UE的移动状态(诸如基于IMU测量、GNSS测量和/或对候选锚UE的定位估计),或关联于候选锚UE与其他候选锚UE和/或基站的不同组合的GDOP。选择(诸如向下选择)或其他操作可以由位置服务器、候选锚UE、目标UE、另一个UE、基站(诸如gNB)或无线网络的另一个合适的网络实体中的一个或多个来执行。由于候选锚UE的定位测量的测量质量、候选锚UE的移动状态或与候选锚UE相关联的GDOP可能随时间改变,一个或多个设备可以重复操作或以其他方式(诸如周

期性地或基于触发)调整哪些设备用作用于定位的锚。下文更详细地描述了在选择或向下选择候选锚UE中的或以其他方式与定位相关联的示例性操作。

[0127] 图7示出了用于选择用于定位无线网络中的目标UE的锚UE的示例性方法700的流程图。如本文所使用的,选择锚UE可以是指选择候选锚UE以作为锚UE或者可替代地是指从被用作锚UE中向下选择一个或多个候选锚UE或者以其他方式减少候选锚UE的数量。例如,可以选择候选锚UE的子集以保留潜在的锚UE,而可以将未选择的候选锚UE排除在考虑之外。示例性方法700可以由无线网络的任何合适的设备(诸如图1中所示的目标UE 104或位置服务器172)以与所公开的实施方式一致的方式来执行。例如,方法700可以由目标UE 104执行以进行基于UE的定位,或者由位置服务器172执行以进行UE辅助定位。可以执行方法700(或任何其他描述的方法,诸如图8中的方法800或图10中的方法1000)中的一个或多个操作的设备可以包括至少一个收发器(诸如一个或多个无线收发器和/或一个或多个有线收发器)、至少一个存储器以及耦合到至少一个收发器和至少一个存储器的至少一个处理器。参考作为示例设备的UE 300,至少一个收发器可以包括收发器315或无线收发器340,至少一个存储器可以包括存储器311,并且至少一个处理器可以包括以下中的一种或多种:处理器310、处理器330-334中的一个或多个或定位设备319。参考作为示例设备的基站400,至少一个收发器可以包括收发器415的全部或一部分,至少一个存储器可以包括存储器411,并且至少一个处理器可以包括处理器410。参考作为示例设备的服务器500(例如位置服务器),至少一个收发器可以包括收发器515的全部或一部分,至少一个存储器可以包括存储器511,并且至少一个处理器可以包括处理器510。

[0128] 在框702,设备从多个候选锚UE中的一个或多个候选锚UE获得候选锚UE的一个或多个定位测量和一个或多个定位测量中的每个定位测量的测量质量度量。用于获得一个或多个定位测量和一个或多个定位测量中的每个定位测量的测量质量度量的部件可以包括设备的至少一个收发器。如上所述,如果UE被用作定位的锚,则需要锚UE的位置/定位,因为目标UE的位置估计是基于用于定位的锚的定位。候选锚UE可以生成(或一个或多个其他设备可以确定)候选锚UE的定位测量。定位测量可以包括对候选锚UE的估计或者可以用于确定/估计候选锚UE的估计的测量(诸如一个或多个RSTD)。

[0129] 在一些实施方式中,候选锚UE可以生成与无线电接入技术(RAT)无关的定位测量。以此方式,定位测量和测量质量不与无线网络(诸如用于UE 104的无线网络100)相关联。例如,定位测量和测量质量度量可以基于GPS或其他GNSS。可以使用GNSS接收器来确定候选锚UE的定位,该GNSS接收器独立于与一个或多个RAT相关联的无线收发器。另外或可替代地,可以基于来自IMU或其他传感器的测量来确定或调整定位。在一些其他实施方式中,定位测量可以取决于RAT。例如,定位测量可以包括由候选锚UE使用从无线网络中的一个或多个设备(诸如用于UE辅助定位的一个或多个基站102或用于基于UE的定位的目标UE 104)获得的PRS资源测量的RSTD。如上所述,RSTD可用于基于发送PRS的(一个或多个)设备的定位来确定设备的定位。例如,候选锚UE可以基于候选锚UE的范围内的三个基站来测量RSTD,从而可以确定候选锚UE的位置。

[0130] 定位测量的测量质量度量可以与为候选锚UE估计或将估计的定位/位置的精度相关联。例如,如果定位测量是在UE处使用GNSS接收器(诸如SPS接收器317)确定的位置,则测量质量度量可以与估计位置的容差(潜在误差)相关联。例如,接收器可以与英寸或米的潜

在误差相关联,并且UE的估计位置可以与实际位置相差最大到潜在误差。潜在误差的大小可以基于耦合到接收器的定位卫星的数量(随着卫星数量的增加,估计位置的精度会增加)或卫星的分辨率(诸如从具有更高分辨率的定位卫星指示的定时,这可以提高估计位置的精度)。与定位卫星相关联的定位测量的示例测量质量度量可以包括所使用的定位卫星的数量、定时分辨率或定位卫星位置分辨率、或其他合适的度量。在一些实施方式中,测量质量可以包括使用基于GNSS的定位而不是基于陆地的定位的指示(其中基于GNSS的定位可以比基于陆地的定位更精确)。

[0131] 如果一个或多个定位测量包括由候选锚UE使用从无线网络中的设备获得的PRS资源测量的一个或多个RSTD(或由RSTD确定的位置),则测量质量度量可以与可能影响确定RSTD的质量相关联。示例测量质量度量可以包括获得的PRS的RSRP、获得的PRS的SNR,或与RS的功率或质量相关联的其他合适的指示。测量质量度量可以另外或可替代地与可以由RSTD确定的定位的精度相关联。例如,基于PRS的定时、指示或测量PRS的定时的分辨率或其他因素,相比于第二RSTD,第一RSTD可以与任何确定位置的更大的容差(潜在误差)相关联。示例性测量质量度量可以包括PRS的定时或测量或指示PRS定时的分辨率。

[0132] 一个或多个定位测量和相关联的测量质量度量可以包括在一个或多个定位测量报告中。例如,候选锚UE可以提供包括定位测量和测量质量度量的定位测量报告。对于UE辅助定位,可以(经由基站102(以及任选地中继UE)和核心网络170)将报告提供给位置服务器172。对于基于UE的定位,可以将报告提供给目标UE。在一些实施方式中,执行方法700的操作的设备可以从候选锚UE获得一个或多个基于NR的定位测量报告中的一个或多个定位测量和测量质量度量。例如,基于NR的定位测量报告可以包括被配置为包括测量质量度量的UE的NR定位测量报告(诸如在与5G NR相关联的3GPP标准集的第16版中定义)。

[0133] 对于基于UE的定位,执行方法700的操作的设备可以是目标UE,并且目标UE经由目标UE和候选锚UE之间的侧链路从候选锚UE获得定位测量报告。候选锚UE获得的用于确定定位测量报告中的定位测量和测量质量度量的PRS资源可以由目标UE发送。以此方式,候选锚UE根据通过与目标UE的侧链路获得的PRS确定测量和度量,并通过侧链路向目标UE提供定位测量报告。

[0134] 对于UE辅助定位,执行方法700的操作的设备可以是位置服务器。如果定位测量报告是基于NR的,则gNB可以在下行链路上将一个或多个PRS资源提供给候选锚UE,并且候选锚UE可以在上行链路上向将定位测量报告提供给gNB。gNB可以将来自报告的定位测量和测量质量度量提供给位置服务器。以此方式,位置服务器可以获得针对多个候选锚UE的定位测量和测量质量度量。

[0135] 在框704,设备可以基于来自一个或多个候选锚UE的一个或多个测量质量度量从多个候选锚UE中选择至少一个候选锚UE以用于定位目标UE。在一些实施方式中,设备可以基于来自一个或多个候选锚UE的一个或多个测量质量度量来向下选择多个候选锚UE以用于定位目标UE,从而仍然包括至少一个候选锚UE。以此方式,可以将一个或多个候选锚UE排除在作为锚的考虑之外。在一些实施方式中,设备可以选择至少一个候选锚UE作为目标UE的锚。用于从多个候选锚UE中选择或向下选择多个候选锚UE的部件可以包括该设备的至少一个处理器。在一些实施方式中,选择或向下选择多个候选锚UE可以包括将候选锚UE的数量(或总候选锚)限制为最大数量。例如,如果候选锚的数量被限制为四个并且测量质量度

量是定时分辨率,则设备可以在候选锚之间排除所测量的定时分辨率小于前四个定时分辨率的一个或多个候选锚。在一些实施方式中,选择或向下选择多个候选锚UE可以包括基于一个或多个测量质量阈值来排除一个或多个候选锚UE。例如,如果测量的来自UE的定时分辨率小于定时分辨率阈值,则设备可以排除候选锚UE。在一些实施方式中,选择或向下选择多个候选锚UE可以包括基于测量质量度量的可变性排除一个或多个候选锚UE。设备可以获得多个候选锚UE中每一个候选锚UE的测量质量度量,设备可以确定测量质量度量的可变性,并且设备可以基于UE所相关联的测量质量度量与可变性的比较来排除候选锚UE。例如,设备可以确定测量的质量度量的均值和方差。虽然描述了均值和方差,但可以使用测量质量度量的其他测量分布,诸如参数分布,包括中位数、标准差、分位数等。在确定均值和方差后,选择或向下选择可以基于测量质量度量在均值的多个方差内。例如,与小于均值减一方差的测量质量度量相关联的任何候选锚UE可以被排除在用作定位的锚UE之外。需注意,排除候选锚UE可以是针对一个或多个目标UE的。在一些实施方式中,候选锚UE仍可用作无线网络中的一个或多个其他UE的锚。因此,将候选锚UE排除用于定位目标UE并不要求将候选锚UE排除在用作定位无线网络中的任何和所有UE的锚之外。另外如本文所指出的,术语选择可以指向下选择、排除或选择至少一个候选锚UE。

[0136] 由于锚UE通过侧链路向目标UE发送或从目标UE接收,所以侧链路的链路质量也可能影响针对目标UE的定位。例如,嘈杂的侧链可能会阻止PRS被接收或解码。选择可以基于目标UE和候选锚UE之间的侧链路的链路质量。候选锚UE或目标UE可以确定侧链路的链路质量度量(诸如SINR、SNR、RSRP等),并且可以考虑侧链路的链路质量度量以进行选择。例如,如果侧链路的SNR小于SNR阈值,则可以排除候选锚UE。可以以任何合适的方式执行使用链路质量度量进行选择,例如以上关于测量质量度量描述的任何方式。

[0137] 如果设备选择使用候选锚UE以作为锚UE进行定位,则设备可以向锚UE指示选择,并且锚UE可以被配置为向目标UE发送PRS或从目标UE接收PRS。例如,对于UE辅助定位,位置服务器172可以向一个或多个基站(例如,gNB)指示选择,并且基站(例如,gNB)可以向适当的UE指示选择以用作锚。该指示也可以提供给目标UE。对于基于UE的定位,目标UE可以通过其各自的侧链路向每个锚UE指示选择。

[0138] 尽管为了清楚地描述本公开的各方面而将方法700描述为针对选择或向下选择的一个实例执行,但是设备可以被配置为多次执行选择或向下选择。例如,候选锚UE可以周期性地提供定位测量报告。如果锚UE的定位测量变化超过阈值、测量质量度量变化超过阈值(或不再满足用于选择锚UE的初始选择标准),或者链路质量度量变化超过阈值或变得小于阈值时,则设备可以再次向下选择候选锚UE或选择锚UE以用于定位。以此方式,可以随时间调整将哪些锚UE用于定位。

[0139] 如上所述,图7中的方法700参考候选锚UE的定位测量(锚UE的确定位置的精度影响目标UE的确定位置的精度)。另外或可替代地,将使用哪些锚UE可以基于每个候选锚UE的移动状态,如下面参考图8所描述的。

[0140] 图8示出了用于选择用于定位无线网络中的目标UE的锚UE的示例性方法800的流程图。示例性方法800可以由无线网络的任何合适的设备(诸如图1中所示的目标UE 104或位置服务器172)以与所公开的具体实施一致的方式来执行。例如,方法800可以由目标UE 104执行以进行基于UE的定位,或者由位置服务器172执行以进行UE辅助定位。可以在方法

800中执行一个或多个操作的设备可以包括至少一个收发器(诸如一个或多个无线收发器和/或一个或多个有线收发器)、至少一个存储器以及耦合到至少一个收发器和至少一个存储器的至少一个处理器。参考UE 300作为示例性设备,至少一个收发器可以包括收发器315或无线收发器340,至少一个存储器可以包括存储器311,并且至少一个处理器可以包括以下中的一种或多种:处理器310、处理器330-334中的一个或多个或定位设备319。参考基站400作为示例性设备,至少一个收发器可以包括收发器415的全部或一部分,至少一个存储器可以包括存储器411,并且至少一个处理器可以包括处理器410。参考服务器500(例如位置服务器)作为示例性设备,至少一个收发器可以包括收发器515的全部或一部分,至少一个存储器可以包括存储器511,并且至少一个处理器可以包括处理器510。

[0141] 在框802,设备针对多个候选锚UE中的一个或多个候选锚UE获得候选锚UE的移动状态。用于获得移动状态的部件可以包括设备的至少一个收发器、至少一个存储器或至少一个处理器中的一个或多个。在一些实施方式中,获取候选锚UE的移动状态是指候选锚UE确定移动状态以及设备从候选锚UE获得该移动状态。候选锚UE可以使用与RAT无关的方法来确定移动状态。例如,候选锚UE可以使用IMU测量(诸如加速度计或其他传感器测量)来确定候选锚UE的移动。在另一示例中,候选锚UE可以基于GNSS测量确定其位置随时间的差异来确定候选锚UE的移动。该移动可以是速率、速度、加速度、位移或候选锚UE的移动的其他指示。另外或可替代地,候选锚UE可以使用RAT相关的方法来确定移动状态。例如,候选锚UE可以在不同时间使用RSTD(诸如上文所描述的)来确定其位置,并且候选锚UE可以基于位置之间随时间的差异来确定其移动。该移动可以是速率、速度、加速度、位移、多普勒频移或候选锚UE的移动的其他指示。可以以任何合适的方式提供移动状态,诸如在从候选锚UE到目标UE或位置服务器的基于NR的定位测量报告中。例如,对于基于UE的定位,目标UE可以经由目标UE和候选锚UE之间的侧链路从候选锚UE获得移动状态。

[0142] 在获得移动状态的一些实施方式中,设备自身确定候选锚UE的移动状态。例如,设备可以根据候选锚UE的定位历史确定候选锚UE的移动状态。对于UE辅助定位,位置服务器172可以执行方法800的操作。以此方式,位置服务器172可以根据候选锚UE的定位历史确定其移动状态。在一些实施方式中,位置服务器172可以包括一个或多个UE的定位数据库。可以根据为UE获得的RSTD确定定位(例如上文所描述的),其中UE或其他设备提供包括RSTD的定位测量报告。以此方式,位置服务器172可以确定定位历史。位置服务器172可以使用UE的定位(以及任选地定位的时间)来确定UE的移动(其可以包括速度、速率、加速度、位移等)。对于基于UE的定位,可以将定位测量报告提供给目标UE,并且目标UE可以确定候选锚UE随时间的定位历史。

[0143] 在框804,设备可以基于一个或多个移动状态从多个候选锚UE中选择至少一个候选锚UE以用于定位目标UE。在一些实施方式中,设备可以基于一个或多个移动状态来向下选择多个候选锚UE以用于定位目标UE。用于选择至少一个候选锚UE(诸如向下选择多个候选锚UE)的部件可以包括该设备的至少一个处理器。在一些实施方式中,选择或向下选择多个候选锚UE可以包括基于一个或多个移动状态阈值来排除一个或多个候选锚UE。例如,如果UE的速度大于速度阈值,则设备可以排除候选锚UE。在一些实施方式中,选择或向下选择多个候选锚UE可以包括基于移动状态的可变性排除一个或多个候选锚UE。例如,设备可以确定候选锚UE的移动状态在一定时间量内波动超过阈值次数(诸如速度、位移等随时间的

变化),这可以指示候选锚UE的移动的移动的变化。设备可以基于波动的数量大于阈值数量来排除候选锚UE的使用。

[0144] 类似于以上参考图7所描述的,因为锚UE通过侧链路向目标UE发送或从目标UE接收,所以侧链路的链路质量也可能影响针对目标UE的定位。例如,嘈杂的侧链可能会阻止PRS被接收或解码。选择可以基于目标UE和候选锚UE之间的侧链路的链路质量。候选锚UE或目标UE可以确定侧链路的链路质量度量(诸如SINR、SNR、RSRP等),并且可以考虑侧链路的链路质量度量以进行选择。例如,如果侧链路的SNR小于SNR阈值,则可以排除候选锚UE。可以以任何合适的方式执行使用链路质量度量进行选择,例如以上关于测量质量度量或移动状态描述的任何方式。

[0145] 在一些实施方式中,如果设备选择使用候选锚UE以作为锚UE进行定位,则设备可以向锚UE指示选择,并且锚UE可以被配置为向目标UE发送PRS或从目标UE接收PRS。例如,对于UE辅助定位,位置服务器172可以向一个或多个基站(例如,gNB)指示选择,并且基站(例如,gNB)可以向适当的UE指示选择以用作锚。该指示也可以提供给目标UE。对于基于UE的定位,目标UE可以通过其各自的侧链路向每个锚UE指示选择。

[0146] 尽管为了清楚地描述本公开的各方面而将方法800描述为针对选择或向下选择的一个实例执行,但是设备可以被配置为多次执行选择或向下选择。例如,锚UE可能在时间Q之前具有小于阈值的移动,但锚UE在时间Q之后可能具有大于阈值的移动。因此,锚UE可能不再适合用于定位。在一些实施方式中,候选锚UE可以周期性地向设备提供其移动状态。以此方式,设备可以周期性地确定候选锚UE是要保持为锚UE还是要保持被排除为锚UE(诸如基于如上所述的一个或多个阈值、可变性等),以及确定可以随时间调整所使用的哪些锚UE。在一些实施方式中,由候选锚UE提供移动状态是基于触发的。例如,如果移动状态大于移动阈值(诸如速度大于速度阈值),则候选锚UE可以将移动状态提供给设备。以此方式,当移动状态自上次报告以来尚未有改变超过阈值时,候选锚UE可以通过不向设备报告移动状态来节省电力。尽管以上描述了周期性地或基于触发来报告移动状态,但提供移动状态可以指由候选锚UE提供定位测量或其他信息(诸如RSTD),其中设备基于定位测量或其他信息自己确定候选锚UE的移动状态。另外或可替代地,候选锚UE可以指示链路质量度量变化大于阈值或链路质量度量变得小于阈值。基于移动状态变化和/或链路质量度量变化,设备可以再次向下选择候选锚UE或选择锚UE以用于定位。以此方式,可以随时间调整将哪些锚UE用于定位。

[0147] 如上所述,图7中的方法700参考候选锚UE的定位测量,并且图8中的方法800参考候选锚UE的移动状态。另外或可替代地,哪些锚UE将用于定位目标UE可以基于与候选锚UE相关联的GDOP。

[0148] 在定位中,目标UE和TRP的几何形状会影响对目标UE的位置估计的精度或潜在误差。例如,基于PRS的分辨率和定时,UE的位置可能在距TRP的一定距离范围内。对于多个TRP,UE的位置可能在多个TRP的距离范围的交集内。范围的交集是使用多个TRP进行定位的UE的定位不确定性。调整TRP的位置可以调整定位不确定性的形状和大小,这可能会影响确定UE定位的精度。

[0149] 图9A是示出与用于定位的两个TRP 902和904相关联的UE的定位不确定性910A的图900。基于PRS的定时和定时的分辨率,可以确定UE的位置在TRP 902的范围906内。类似

地,基于PRS的定时和定时的分辨率,可以确定UE的位置在TRP 904的范围908内。以此方式,UE可以位于两个范围906和908的交集内,其被指示为定位不确定性910A。TRP 902和904的位置影响定位不确定性910A的尺寸和大小。此外,尽管未示出,但要使用的TRP的数量可能会影响定位不确定性910A的尺寸和大小。

[0150] 图9B是示出与用于定位的两个TRP 902和904相关联的UE的定位不确定性910B的图901。与图900相比,TRP 902和904相对于彼此的位置不同。因此,图901中的范围906和908与定位不确定性910B相关联。定位不确定性910B的大小大于定位不确定性910A的大小,其中UE位于相应定位不确定性内的某处。因此,UE的位置估计中的潜在误差在图901中的TRP拓扑中比在图900中更大。范围的交集(诸如定位不确定性910A或910B)在本文中可以被称为GDOP。可以基于所使用的定位方法的类型(诸如基于TOA的定位)以任何合适的方式计算GDOP。

[0151] 在一些实施方式中,可以基于与一个或多个候选锚UE相关联的GDOP来选择或向下选择一组候选锚UE。例如,可以排除一些候选锚UE作为锚,或者可以选择一些候选锚UE作为锚以减小GDOP的大小,这可以提高目标UE的位置估计的精度或精确度。

[0152] 图10示出了用于选择用于定位无线网络中的目标UE的锚UE的示例性方法1000的流程图。示例性方法1000可以由无线网络的任何合适的设备(诸如图1中所示的目标UE 104或位置服务器172)以与所公开的具体实施一致的方式来执行。例如,方法1000可以由目标UE 104执行以进行基于UE的定位,或者由位置服务器172执行以进行UE辅助定位。可以在方法1000中执行一个或多个操作的设备可以包括至少一个收发器(诸如一个或多个无线收发器和/或一个或多个有线收发器)、至少一个存储器以及耦合到至少一个收发器和至少一个存储器的至少一个处理器。参考UE 300作为示例性设备,至少一个收发器可以包括收发器315或无线收发器340,至少一个存储器可以包括存储器311,并且至少一个处理器可以包括以下中的一种或多种:处理器310、处理器330-334中的一个或多个或定位设备319。参考基站400作为示例性设备,至少一个收发器可以包括收发器415的全部或一部分,至少一个存储器可以包括存储器411,并且至少一个处理器可以包括处理器410。参考服务器500(例如位置服务器)作为示例性设备,至少一个收发器可以包括收发器515的全部或一部分,至少一个存储器可以包括存储器511,并且至少一个处理器可以包括处理器510。

[0153] 在框1002,设备可以获得与多个GDOP相关联的信息,其中每个GDOP是针对来自多个候选锚UE的用于目标UE的候选锚UE的不同组合而确定的。用于获得信息的部件可以包括该设备的至少一个收发器。在一些实施方式中,目标UE可以确定每个GDOP。例如,多个候选锚UE在范围内并且能够通过侧链路与目标UE进行通信。目标UE可以选择候选锚UE的第一子集并且估计第一子集的第一GDOP、选择候选锚UE的第二子集并且估计第二子集的第二GDOP,等等。可以针对每个子集选择任何合适数量的候选锚UE(诸如三个或更多),并且可以选择任何合适数量的子集。例如,目标UE可以将子集的数量和/或UE的数量限制为最小和/或最大数量,以平衡估计GDOP时的处理资源和时间与能够识别用于定位目标UE的候选锚UE的最佳子集(诸如与最小GDOP相关联的子集)。

[0154] 可以以任何合适的方式执行确定(例如,估计)GDOP。例如,目标UE可以使用任何常规的统计方法来估计GDOP。另外或可替代地,目标UE可以使用一个或多个机器学习模型来估计GDOP。一个或多个机器学习模型的输入可以包括由候选锚UE测量的RSTD、候选锚UE的

其他定位测量、信号质量度量、移动状态等。在一些实施方式中,来自基站的数据可以用作训练数据来训练机器学习模型以估计GDOP。基站的位置是已知的并且可以用于确定与基站的不同子集相关联的已知GDOP。已知GDOP可以与估计GDOP进行比较,用作训练机器学习模型的反馈。通过训练机器学习模型,这些模型可用于估计候选锚UE的子集的GDOP,对于这些候选锚UE,它们的位置可能并未是已知的或者相比于基站的已知位置不那么精确。尽管在描述本公开的各方面时为了清楚起见,以上示例将目标UE描述为确定GDOP,但是任何合适的设备都可以确定一个或多个GDOP(例如,基站、相邻UE、候选锚UE或另一合适的网络实体)。

[0155] 在1004,设备可以从多个候选锚UE中选择一个或多个锚UE以用于定位目标UE。用于选择一个或多个锚UE的部件可以包括该设备的至少一个处理器。该选择基于与多个GDOP相关联的信息。如上所述,目标UE可以确定候选锚UE的不同子集的GDOP。对于基于UE的定位,目标UE可以基于确定的GDOP从候选锚UE中选择锚UE。以此方式,与多个GDOP相关联的信息可以是GDOP本身。例如,目标UE可以比较GDOP以确定最小GDOP,并且目标UE可以选择用于最小GDOP的候选锚UE作为用于定位的锚UE。

[0156] 对于UE辅助定位,位置服务器172可以从候选锚UE中选择锚UE。在一些实施方式中,与多个GDOP相关联的信息可以是GDOP本身。以此方式,可以将多个GDOP(诸如由目标UE)提供给基站(例如,gNB)或目标UE与基站(例如,gNB)之间的中继UE,并且将GDOP中继到位置服务器172(例如,通过gNB和/或核心网络170)。指示GDOP可以包括指示与每个GDOP相关联的候选锚UE。以此方式,位置服务器172可以从基站获得GDOP,并且位置服务器172可以基于从基站获得的多个GDOP从候选锚UE中选择一个或多个锚UE。

[0157] 目标UE可以指示由目标UE确定的全部或仅一部分GDOP和相关联的候选锚UE。例如,目标UE可以排除大于阈值大小的GDOP。在另一示例中,目标UE可以排除与特定候选锚UE相关联的GDOP(诸如基于定位测量的测量质量或候选锚UE的移动状态)。以此方式,目标UE可以在位置服务器172从该组中选择候选锚UE之前向下选择该组候选锚UE。

[0158] 另外地作为指示GDOP的另选方案,目标UE可以基于多个GDOP从多个候选锚UE中确定一个或多个优选锚UE,并且目标UE可以指示该一个或多个优选锚UE。以此方式,与多个GDOP相关联的信息可以包括一个或多个优选锚UE的指示。例如,目标UE可以将一个或多个优选锚UE确定为与特定GDOP(诸如由目标UE估计的一个或多个最小GDOP)或小于阈值GDOP大小的GDOP相关联的一个或多个候选锚UE。如果针对每个GDOP指示优选锚UE而不是GDOP和相关联的候选锚UE,则与指示GDOP相比,该指示可以降低信令要求。目标UE可以向服务于目标UE的基站或基站与目标UE之间的中继UE指示一个或多个优选锚UE(该指示被提供给基站),并且位置服务器172可以从基站(例如,经由核心网络170)获得一个或多个优选锚UE的指示。在一些实施方式中,该指示可以包括优选锚UE的排序或顺序的指示。位置服务器172可以基于一个或多个优选锚UE的指示来选择一个或多个锚UE。

[0159] 尽管以上参考单个目标UE描述了方法1000,但是选择锚UE以用于定位目标UE可以基于选择锚UE以用于定位除了目标UE之外的一个或多个UE。位置服务器172可以支持针对多个目标UE的UE辅助定位。以此方式,TRP可以用于定位多个目标UE。如果位置服务器172将在不参考针对其他目标UE确定的锚UE的情况下确定每个目标UE的锚UE,则可以选择大量UE作为锚,从而相比于可能需要或期望的导致更多的UE在充当TRP进行定位时消耗资源。针对

第一目标UE选择锚UE可以考虑针对第二目标UE或其他目标UE选择锚UE。例如,如果位置服务器172获得针对目标UE的优选锚UE的指示,则位置服务器172可以在多个目标UE之间比较优选锚UE以确定锚UE的子集从而支持对所有目标UE的定位。尽管可以针对目标UE指示优选锚UE,但是也可以基于不是其他目标UE的优选锚UE而排除该优选锚UE。尽管以上提供了一些示例来描述本公开的一些方面,但是可以执行确定要用于定位多个目标UE的锚UE的任何合适的方式。

[0160] 类似于以上参考图7和图8所描述的,因为锚UE通过侧链路向目标UE发送或从目标UE接收,所以侧链路的链路质量也可能影响针对目标UE的定位。例如,嘈杂的侧链可能会阻止PRS被接收或解码。对锚UE的选择可以基于目标UE和候选锚UE之间的侧链路的链路质量。候选锚UE或目标UE可以确定侧链路的链路质量度量(诸如SINR、SNR、RSRP等),并且可以考虑侧链路的链路质量度量用于向下选择或选择。例如,如果侧链路的SNR小于SNR阈值,则可以排除候选锚UE。可以以任何合适的方式执行使用链路质量度量进行向下选择或选择,例如以上关于测量质量度量、移动状态或GDOP描述的任何方式。

[0161] 在一些实施方式中,设备可以向所选择的锚UE指示选择,并且锚UE可以被配置为向目标UE发送PRS或从目标UE接收PRS。例如,对于UE辅助定位,位置服务器172可以向一个或多个基站(例如,gNB)指示选择,并且基站(例如,gNB)可以向适当的UE指示选择以用作锚。该指示也可以提供给目标UE。对于基于UE的定位,目标UE可以通过其各自的侧链路向每个锚UE指示选择。

[0162] 尽管为了清楚地描述本公开的各方面而将方法1000描述为针对选择一个或多个锚UE的一个实例执行,但是设备可以被配置为多次执行选择。例如,GDOP可以基于锚UE的移动而改变。位置服务器或目标UE(或另一个合适的设备)可以基于随时间周期性地估计GDOP(诸如基于新的定位测量或来自锚UE的其他输入)或基于与锚UE的定位测量或移动状态相关联的触发来确定GDOP改变。因此,锚UE可能不再适合定位目标UE。以此方式,设备可以周期性地确定候选锚UE是要保持为锚UE还是要保持被排除为锚UE(诸如基于如上所述的一个或多个阈值、可变性等),以及确定可以随时间调整所使用的哪些锚UE。例如,可以确定新的GDOP,并且可以基于与新的GDOP相关联的信息来选择一个或多个新的锚UE以用于定位。另外或可替代地,对于UE辅助定位,如果目标UE的数量或目标UE本身发生变化,则位置服务器可以再次执行方法1000以选择一个或多个锚UE。选择一个或多个锚UE可以是周期性的或以任何合适的方式基于触发。

[0163] 图7、图8和图10中的方法700、800和1000分别描述了基于相互独立的定位测量的测量质量、移动状态或GDOP的选择或向下选择。然而,选择或向下选择可以基于定位测量的测量质量、移动状态或GDOP的(或任选地,侧链路的链路质量度量)的任何组合。以此方式,无线网络的一个或多个设备(诸如位置服务器172或目标UE)可以执行方法700、800或1000中的一种或多种方法的一个或多个操作。例如,对锚UE的选择可以基于候选锚UE的移动状态和与候选锚UE相关联的GDOP,对候选锚UE的向下选择可以基于候选锚UE的定位测量的测量质量度量和候选锚UE的移动状态等。

[0164] 图11示出了用于选择用于定位无线网络中的目标UE的锚UE的示例性方法的流程图。示例性方法1100可以由无线网络的任何合适的设备(诸如图1中所示的目标UE 104或位置服务器172)以与所公开的具体实施一致的方式来执行。例如,方法1100可以由目标UE

104执行以进行基于UE的定位,或者由位置服务器172执行以进行UE辅助定位。可以在方法1100中执行一个或多个操作的设备可以包括至少一个收发器(诸如一个或多个无线收发器和/或一个或多个有线收发器)、至少一个存储器以及耦合到至少一个收发器和至少一个存储器的至少一个处理器。参考UE 300作为示例性设备,至少一个收发器可以包括收发器315或无线收发器340,至少一个存储器可以包括存储器311,并且至少一个处理器可以包括以下中的一种或多种:处理器310、处理器330-334中的一个或多个或定位设备319。参考基站400作为示例性设备,至少一个收发器可以包括收发器415的全部或一部分,至少一个存储器可以包括存储器411,并且至少一个处理器可以包括处理器410。参考服务器500(例如位置服务器)作为示例性设备,至少一个收发器可以包括收发器515的全部或一部分,至少一个存储器可以包括存储器511,并且至少一个处理器可以包括处理器510。

[0165] 在1102,设备获得与以下一项或多项相关联的信息:来自一个或多个候选锚UE的定位测量和测量质量度量;一个或多个候选锚UE的移动状态;或者与一个或多个候选锚UE相关联的GDOP。用于获得信息的部件可以包括设备的至少一个收发器、至少一个存储器或至少一个处理器中的一个或多个。如上所述,选择至少一个候选锚UE可以基于与候选锚UE相关联的定位测量和测量质量度量(诸如以上参考图7所描述的)、候选锚UE的移动状态(诸如以上参考图8所描述的)、与用于目标UE的候选锚UE的不同组合的GDOP相关联的信息(诸如以上参考图10所描述的),或上述任何一个的组合。以此方式,设备可以执行任选步骤1104-1108中的一个或多个以执行步骤1102。

[0166] 在一些实施方式中,设备可以从多个候选锚UE中的一个或多个候选锚UE中获得候选锚UE的一个或多个定位测量和一个或多个定位测量中的每个定位测量的测量质量度量(1104)。用于获得一个或多个定位测量和一个或多个定位测量中每一个的测量质量度量的部件可以包括该设备的至少一个收发器。任选步骤1104可以与上述图7中的步骤702相同。

[0167] 在一些实施方式中,设备可以针对多个候选锚UE中的一个或多个候选锚UE获得候选锚UE的移动状态(1106)。用于获得移动状态的部件可以包括设备的至少一个收发器、至少一个存储器或至少一个处理器中的一个或多个。任选步骤1106可以与上述图8中的步骤802相同。

[0168] 在一些实施方式中,设备可以获得与多个GDOP相关联的信息,其中每个GDOP是针对来自多个候选锚UE的用于目标UE的候选锚UE的不同组合被确定的(1108)。用于获得信息的部件可以包括该设备的至少一个收发器。任选步骤1108可以与上述图10中的步骤1002相同。

[0169] 在1110,设备基于获得的信息从多个候选锚UE中选择至少一个候选锚UE以用于定位目标UE。用于选择至少一个候选锚UE的部件可以包括该设备的至少一个处理器。例如,位置服务器或目标UE的至少一个处理器可以被配置为基于所获得的一个或多个候选锚UE的一个或多个定位测量和测量质量度量、所获得的一个或多个候选锚UE的移动状态、或与用于目标UE的候选锚的不同组合的多个GDOP相关联的信息中的一个或多个来选择至少一个候选锚UE(诸如向下选择多个候选锚UE或选择一个或多个候选锚UE作为锚)。为了执行步骤1110,设备可以针对上述图7中的步骤704、上述图8中的步骤804或上述图10中的步骤1004中的一个或多个执行本文所述的部分或全部操作。

[0170] 贯穿本说明书对“一个示例”、“示例”、“某些示例”或“示例性实施方式”的引用意

意味着结合该特征和/或示例描述的特定特征、结构或特性可以包括在所要求保护的主题的至少一个特征和/或示例中。因此,短语“在一个示例中”、“示例”、“在某些示例中”或“在某些实施方式中”或贯穿本说明书的各个地方的其他类似短语的出现不一定都指代相同的特征、示例和/或限制。此外,特定特征、结构或特性可以在一个或多个示例和/或特征中进行组合。

[0171] 本文包括的详细描述的一些部分是根据对存储在特定装置或专用计算设备或平台的存储器内的二进制数字信号的操作的算法或码元表示来呈现的。在该特定说明书的上下文中,一旦其被编程为根据来自程序软件的指令执行特定操作,则术语“特定装置”等包括通用计算机。算法描述或码元表示是信号处理或相关领域的普通技术人员用来向本领域其他技术人员传达其工作内容的技术示例。这里,算法通常被认为是导致期望结果的自洽操作序列或类似的信号处理。在这种情况下,操作或处理涉及对物理量的物理操纵。通常,尽管不是必须的,这些量可以采取能够被存储、发送、组合、比较或以其他方式操纵的电信号或磁信号的形式。主要出于通用的原因,已经证明有时将此类信号称为比特、数据、值、元素、码元、字符、项、数字、数词等是方便的。然而,应当理解,所有这些或类似的术语都均应与适当的物理量相关联并且仅仅是方便的标签。除非另有明确说明,如从本文的讨论中可以明显看出,应理解贯穿本说明书中使用诸如“处理”、“计算(computing)”、“计算(calculating)”、“确定(determining)”等术语的讨论是指特定装置(诸如专用计算机、专用计算装置或类似的专用电子计算设备)的动作或过程。因此,在本说明书的上下文中,专用计算机或类似的专用电子计算设备能够操纵或转换信号,该信号通常表示为存储器、寄存器或专用计算机或类似专用电子计算设备的其他信息存储设备、发送设备或显示设备中的物理量、电子量或磁量。

[0172] 在前面的详细描述中,已经阐述了许多具体细节以提供对要求保护的主题的透彻理解。然而,本领域技术人员将理解,要求保护的主题可以在没有这些具体细节的情况下实施。在其他情况下,没有详细描述普通技术人员已知的方法和装置,以免混淆要求保护的主题。

[0173] 本文使用的术语“和”、“或”以及“和/或”可以包括多种含义,这些含义也预期至少部分取决于使用这些术语的上下文。通常,如果用于关联诸如A、B或C之类的列表,则“或”旨在表示A、B和C(此时以包含性含义使用)以及A、B或C(此时以排他性含义使用)。此外,本文所使用的术语“一个或多个”可用于以单数形式描述任何特征、结构或特性,或可用于描述多个特征、结构或特性或者特征、结构或特性的某种其他组合。然而,应当注意,这仅仅是说明性示例并且要求保护的主题不限于该示例。

[0174] 虽然已经说明和描述了目前被认为是示例特征的内容,但是本领域技术人员将理解,在不脱离所要求保护的主题的情况下,可以进行各种其他修改,并且可以替换等效物。此外,在不脱离本文所述的中心概念的情况下,可以进行许多修改以使特定情况适应要求保护的主题的教导。

[0175] 实施方式示例在以下编号的条款中描述:

[0176] 1. 一种选择用于定位无线网络中的目标用户设备(UE)的锚UE的方法,包括:

[0177] 从多个候选锚UE中的一个或多个候选锚UE获得候选锚UE的一个或多个定位测量和一个或多个定位测量中的每个定位测量的测量质量度量;以及

[0178] 基于来自所述一个或多个候选锚UE的一个或多个测量质量度量从多个候选锚UE中选择至少一个候选锚UE以用于定位目标UE。

[0179] 2. 根据条款1所述的方法,其中获得候选锚UE的一个或多个定位测量和测量质量度量包括在来自所述候选锚UE的一个或多个基于NR的定位测量报告中获得候选锚UE的一个或多个定位测量和测量质量度量。

[0180] 3. 根据条款1-2中的一项或多项所述的方法,其中一个或多个定位测量包括由所述候选锚UE使用从所述无线网络中的一个或多个设备获得的定位参考信号 (PRS) 资源测量的一个或多个参考信号时间差 (RSTD)。

[0181] 4. 根据条款1-3中的一项或多项所述的方法,其中:

[0182] 基于UE的定位将由所述目标UE执行;以及

[0183] 一个或多个定位测量报告由目标UE经由目标UE和候选锚UE之间的侧链路 (SL) 从候选锚UE获得。

[0184] 5. 根据条款1-4中的一项或多项所述的方法,还包括由所述目标UE经由所述SL将所述PRS资源中的一个或多个PRS资源提供给候选锚UE。

[0185] 6. 根据条款1-3中的一项或多项所述的方法,其中:

[0186] 针对目标UE的UE辅助定位将由无线网络的位置服务器执行;

[0187] PRS资源中的一个或多个PRS资源由基站在下行链路 (DL) 上提供给所述候选锚UE;

[0188] 一个或多个定位测量报告从候选锚UE提供给基站;

[0189] 来自一个或多个定位测量报告的一个或多个定位测量和测量质量度量从基站提供给位置服务器;以及

[0190] 选择至少一个候选锚UE包括位置服务器基于一个或多个定位测量和测量质量度量来选择候选锚UE以作为锚UE。

[0191] 7. 根据条款1所述的方法,其中针对一个或多个候选锚UE,每个定位测量和相关联的测量质量度量与无线电接入技术 (RAT) 无关。

[0192] 8. 根据条款1-7中的一项或多项所述的方法,其中每个定位测量和相关联的测量质量度量由候选锚UE使用全球导航卫星系统 (GNSS) 确定。

[0193] 9. 根据条款1-7中的一项或多项所述的方法,其中:

[0194] 基于UE的定位将由目标UE执行;以及

[0195] 候选锚UE的一个或多个定位测量和测量质量度量经由目标UE和候选锚UE之间的侧链路 (SL) 从候选锚UE获得。

[0196] 10. 根据条款1-7中的一项或多项所述的方法,其中:

[0197] 对目标UE的UE辅助定位将由无线网络的位置服务器执行;

[0198] 一个或多个定位测量和测量质量度量从候选锚UE提供给基站;

[0199] 一个或多个定位测量和测量质量度量从基站提供给位置服务器;以及

[0200] 选择至少一个候选锚UE包括位置服务器基于一个或多个定位测量和测量质量度量来选择候选锚UE以作为锚UE。

[0201] 11. 根据条款1所述的方法,还包括确定多个候选锚UE的测量质量度量的可变性,其中选择至少一个候选锚UE基于所确定的可变性。

[0202] 12. 根据条款1-11中的一项或多项所述的方法,其中可变性包括测量质量度量的

均值和方差。

[0203] 13. 根据条款1所述的方法, 其中选择所述至少一个候选锚UE还基于所述目标UE和所述一个或多个候选锚UE之间的侧链路 (SL) 的链路质量。

[0204] 14. 一种被配置为选择用于定位无线网络中的目标用户设备 (UE) 的锚UE的设备, 包括:

[0205] 至少一个收发器;

[0206] 至少一个存储器; 以及

[0207] 至少一个处理器, 其耦合到至少一个收发器和至少一个存储器, 其中至少一个处理器被配置为使设备:

[0208] 经由至少一个收发器并从多个候选锚UE中的一个或多个候选锚UE获得候选锚UE的一个或多个定位测量和一个或多个定位测量中的每个定位测量的测量质量度量; 以及

[0209] 经由至少一个处理器基于来自一个或多个候选锚UE的一个或多个测量质量度量从多个候选锚UE中选择至少一个候选锚UE以用于定位目标UE。

[0210] 15. 根据条款14所述的设备, 其中, 为了获得候选锚UE的一个或多个定位测量和测量质量度量, 至少一个处理器被配置为使设备在来自候选锚UE的一个或多个基于NR的定位测量报告中获得候选锚UE的一个或多个定位测量和测量质量度量。

[0211] 16. 根据条款14-15中的一项或多项所述的设备, 其中一个或多个定位测量包括由候选锚UE使用从所述无线网络中的一个或多个设备获得的定位参考信号 (PRS) 资源测量的一个或多个参考信号时间差 (RSTD)。

[0212] 17. 根据条款14-16中的一项或多项所述的设备, 其中:

[0213] 基于UE的定位被配置为由目标UE执行; 以及

[0214] 至少一个处理器被配置为使设备经由至少一个收发器、经由目标UE和候选锚UE之间的侧链路 (SL) 从候选锚UE获得一个或多个定位测量报告。

[0215] 18. 根据条款14-17中的一项或多项所述的设备, 其中至少一个处理器被配置为使设备经由至少一个收发器、经由SL将PRS资源中的一个或多个PRS资源提供给候选锚UE, 其中设备是目标UE。

[0216] 19. 根据条款14-16中的一项或多项所述的设备, 其中:

[0217] 设备是所述无线网络中被配置为执行针对目标UE的UE辅助定位的位置服务器;

[0218] PRS资源中的一个或多个PRS资源将由基站在下行链路 (DL) 上提供给候选锚UE;

[0219] 一个或多个定位测量报告将由候选锚UE提供给基站;

[0220] 来自一个或多个定位测量报告的一个或多个定位测量和测量质量度量将从所述基站提供给所述位置服务器; 以及

[0221] 为了选择至少一个候选锚UE, 至少一个处理器被配置为使设备经由至少一个处理器基于一个或多个定位测量和测量质量度量来选择候选锚UE以作为锚UE。

[0222] 20. 根据条款14所述的设备, 其中针对一个或多个候选锚UE, 每个定位测量和相关联的测量质量度量与无线电接入技术 (RAT) 无关。

[0223] 21. 根据条款14-20中的一项或多项所述的设备, 其中每个定位测量和相关联的测量质量度量将由所述候选锚UE使用全球导航卫星系统 (GNSS) 确定。

[0224] 22. 根据条款14-20中的一项或多项所述的设备, 其中:

- [0225] 设备是被配置为执行基于UE的定位的目标UE;以及
- [0226] 至少一个处理器被配置为使设备经由所述至少一个收发器、经由目标UE和候选锚UE之间的侧链路(SL)从候选锚UE获得候选锚UE的一个或多个定位测量和测量质量度量。
- [0227] 23.根据条款14-20中的一项或多项所述的设备,其中:
- [0228] 设备是无线网络中被配置为执行对目标UE的UE辅助定位的位置服务器;
- [0229] 一个或多个定位测量和测量质量度量将从候选锚UE提供给基站;
- [0230] 一个或多个定位测量和测量质量度量将从基站提供给位置服务器;以及
- [0231] 为了选择至少一个候选锚UE,至少一个处理器被配置为使设备经由至少一个处理器基于一个或多个定位测量和测量质量度量来选择候选锚UE以作为锚UE。
- [0232] 24.根据条款14所述的设备,其中至少一个处理器被配置为使设备经由至少一个处理器确定所多个候选锚UE的测量质量度量的可变性,其中选择至少一个候选锚UE基于所确定的可变性。
- [0233] 25.根据条款14-24中的一项或多项所述的设备,其中可变性包括测量质量度量的均值和方差。
- [0234] 26.根据条款14所述的设备,其中选择至少一个候选锚UE还基于目标UE和一个或多个候选锚UE之间的侧链路(SL)的链路质量。
- [0235] 27.一种存储指令的非暂时性计算机可读介质,当所述指令由被配置为选择用于定位无线网络中的目标用户设备(UE)的锚UE的设备的至少一个处理器执行时,使所述设备:
- [0236] 经由至少一个收发器并从多个候选锚UE中的一个或多个候选锚UE获得候选锚UE的一个或多个定位测量和所述一个或多个定位测量中的每个定位测量的测量质量度量;以及
- [0237] 经由至少一个处理器基于来自一个或多个候选锚UE的一个或多个测量质量度量从多个候选锚UE中选择至少一个候选锚UE以用于定位所述目标UE。
- [0238] 28.根据条款27所述的计算机可读介质,其中指令的执行使设备在获得候选锚UE的一个或多个定位测量和测量质量度量时,在来自候选锚UE的一个或多个基于NR的定位测量报告中获得候选锚UE的一个或多个定位测量和测量质量度量。
- [0239] 29.根据条款27-28中的一项或多项所述的计算机可读介质,其中一个或多个定位测量包括由候选锚UE使用从无线网络中的一个或多个设备获得的定位参考信号(PRS)资源测量的一个或多个参考信号时间差(RSTD)。
- [0240] 30.根据条款27-29中的一项或多项所述的计算机可读介质,其中:
- [0241] 基于UE的定位被配置为由目标UE执行;以及
- [0242] 指令的执行使设备经由至少一个收发器、经由目标UE和候选锚UE之间的侧链路(SL)从候选锚UE获得一个或多个定位测量报告。
- [0243] 31.根据条款27-30中的一项或多项所述的计算机可读介质,其中指令的执行使所述设备经由至少一个收发器、经由SL将PRS资源中的一个或多个PRS资源提供给候选锚UE,其中设备是目标UE。
- [0244] 32.根据条款27-29中的一项或多项所述的计算机可读介质,其中:
- [0245] 所述设备是无线网络中被配置为执行针对所述目标UE的UE辅助定位的位置服务

器;

[0246] PRS资源中的一个或多个PRS资源将由基站在下行链路(DL)上提供给候选锚UE;

[0247] 一个或多个定位测量报告将由候选锚UE提供给基站;

[0248] 来自一个或多个定位测量报告的一个或多个定位测量和测量质量度量将从所述基站提供给位置服务器;以及

[0249] 指令的执行使设备在选择至少一个候选锚UE时,经由至少一个处理器基于一个或多个定位测量和测量质量度量来选择候选锚UE以作为锚UE。

[0250] 33.根据条款27所述的计算机可读介质,其中针对一个或多个候选锚UE,每个定位测量和相关联的测量质量度量与无线电接入技术(RAT)无关。

[0251] 34.根据条款27-33中的一项或多项所述的计算机可读介质,其中每个定位测量和相关联的测量质量度量将由候选锚UE使用全球导航卫星系统(GNSS)确定。

[0252] 35.根据条款27-33中的一项或多项所述的计算机可读介质,其中:

[0253] 设备是被配置为执行基于UE的定位的目标UE;以及

[0254] 指令的执行使所述设备经由至少一个收发器,经由目标UE和候选锚UE之间的侧链路(SL)从候选锚UE获得候选锚UE的一个或多个定位测量和测量质量度量。

[0255] 36.根据条款27-33中的一项或多项所述的计算机可读介质,其中:

[0256] 设备是无线网络中被配置为执行对目标UE的UE辅助定位的位置服务器;

[0257] 一个或多个定位测量和测量质量度量将从候选锚UE提供给基站;

[0258] 一个或多个定位测量和测量质量度量将从基站提供给位置服务器;以及

[0259] 指令的执行使所述设备在选择至少一个候选锚UE时,经由至少一个处理器基于一个或多个定位测量和测量质量度量来选择候选锚UE以作为锚UE。

[0260] 37.根据条款27所述的计算机可读介质,其中指令的执行使设备经由至少一个处理器确定多个候选锚UE的测量质量度量的可变性,其中选择至少一个候选锚UE基于所确定的可变性。

[0261] 38.根据条款27-37中的一项或多项所述的计算机可读介质,其中可变性包括测量质量度量的均值和方差。

[0262] 39.根据条款27所述的计算机可读介质,其中选择至少一个候选锚UE还基于目标UE和一个或多个候选锚UE之间的侧链路(SL)的链路质量。

[0263] 40.一种用于选择用于定位无线网络中的目标用户设备(UE)的锚UE的设备,包括:

[0264] 用于从多个候选锚UE中的一个或多个候选锚UE获得候选锚UE的一个或多个定位测量和一个或多个定位测量中的每个定位测量的测量质量度量的部件;以及

[0265] 用于基于来自一个或多个候选锚UE的一个或多个测量质量度量从多个候选锚UE中选择至少一个候选锚UE以用于定位目标UE的部件。

[0266] 41.根据条款40所述的设备,其中用于获得候选锚UE的一个或多个定位测量和测量质量度量的部件包括用于在来自候选锚UE的一个或多个基于NR的定位测量报告中获得候选锚UE的一个或多个定位测量和测量质量度量的部件。

[0267] 42.根据条款40-41中的一项或多项所述的设备,其中一个或多个定位测量包括由候选锚UE使用从无线网络中的一个或多个设备获得的定位参考信号(PRS)资源测量的一个或多个参考信号时间差(RSTD)。

- [0268] 43. 根据条款40-42中的一项或多项所述的设备,其中:
- [0269] 基于UE的定位将由所述目标UE执行;以及
- [0270] 一个或多个定位测量报告由目标UE经由所述目标UE和所述候选锚UE之间的侧链路(SL)从所述候选锚UE获得。
- [0271] 44. 根据条款40-43中的一项或多项所述的设备,还包括用于由目标UE经由SL将所述PRS资源中的一个或多个PRS资源提供给候选锚UE的部件。
- [0272] 45. 根据条款40-42中的一项或多项所述的设备,其中:
- [0273] 针对目标UE的UE辅助定位将由无线网络的位置服务器执行;
- [0274] PRS资源中的一个或多个PRS资源将由基站在下行链路(DL)上提供给候选锚UE;
- [0275] 一个或多个定位测量报告将从候选锚UE提供给基站;
- [0276] 来自一个或多个定位测量报告的一个或多个定位测量和测量质量度量将从基站提供给位置服务器;以及
- [0277] 用于选择至少一个候选锚UE的部件包括位置服务器用于基于一个或多个定位测量和测量质量度量来选择候选锚UE以作为锚UE的部件。
- [0278] 46. 根据条款40所述的设备,其中针对一个或多个候选锚UE,每个定位测量和相关联的测量质量度量与无线电接入技术(RAT)无关。
- [0279] 47. 根据条款40-46中的一项或多项所述的设备,其中每个定位测量和相关联的测量质量度量将由候选锚UE使用全球导航卫星系统(GNSS)确定。
- [0280] 48. 根据条款40-46中的一项或多项所述的设备,其中:
- [0281] 基于UE的定位将由目标UE执行;以及
- [0282] 候选锚UE的一个或多个定位测量和测量质量度量经由目标UE和候选锚UE之间的侧链路(SL)从候选锚UE获得。
- [0283] 49. 根据条款40-46中的一项或多项所述的设备,其中:
- [0284] 对目标UE的UE辅助定位将由无线网络的位置服务器执行;
- [0285] 一个或多个定位测量和测量质量度量将从候选锚UE提供给基站;
- [0286] 一个或多个定位测量和测量质量度量将从基站提供给所述位置服务器;以及
- [0287] 用于选择至少一个候选锚UE的部件包括位置服务器用于基于一个或多个定位测量和测量质量度量来选择候选锚UE以作为锚UE的部件。
- [0288] 50. 根据条款40所述的设备,还包括用于确定多个候选锚UE的测量质量度量的可变性的部件,其中选择至少一个候选锚UE基于所确定的可变性。
- [0289] 51. 根据条款40-50中的一项或多项所述的设备,其中可变性包括测量质量度量的均值和方差。
- [0290] 52. 根据条款40所述的设备,其中选择至少一个候选锚UE还基于目标UE和所述一个或多个候选锚UE之间的侧链路(SL)的链路质量。
- [0291] 53. 一种选择用于定位无线网络中的目标用户设备(UE)的锚UE的方法,包括:
- [0292] 针对多个候选锚UE中的一个或多个候选锚UE,获得候选锚UE的移动状态;以及
- [0293] 基于一个或多个移动状态,从多个候选锚UE中选择至少一个候选锚UE以用于定位目标UE。
- [0294] 54. 根据条款53所述的方法,其中获得候选锚UE的所述移动状态包括从所述候选

锚UE获得所述移动状态,其中所述移动状态由所述候选锚UE确定。

[0295] 55.根据条款53-54中的一项或多项所述的方法,其中由候选锚UE确定的移动状态取决于无线电接入技术(RAT)。

[0296] 56.根据条款53-54中的一项或多项所述的方法,其中由候选锚UE确定的移动状态与无线电接入技术(RAT)无关。

[0297] 57.根据条款53-56中的一项或多项所述的方法,其中移动状态由候选锚UE使用惯性测量单元(IMU)确定。

[0298] 58.根据条款53-54中的一项或多项所述的方法,其中移动状态由候选锚UE周期性地提供。

[0299] 59.根据条款53-54中的一项或多项所述的方法,其中当移动状态大于移动阈值时移动状态由候选锚UE提供。

[0300] 60.根据条款53-54中的一项或多项所述的方法,其中:

[0301] 基于UE的定位将由目标UE执行;以及

[0302] 移动状态由目标UE经由目标UE和候选锚UE之间的侧链路(SL)从候选锚UE获得。

[0303] 61.根据条款53所述的方法,其中获得候选锚UE的移动状态包括根据候选锚UE的定位历史确定移动状态。

[0304] 62.根据条款53-61中的一项或多项所述的方法,其中:

[0305] 对目标UE的UE辅助定位将由无线网络的位置服务器执行;以及

[0306] 候选锚UE的定位历史由位置服务器根据来自候选锚UE的一个或多个报告确定。

[0307] 63.根据条款53所述的方法,其中候选锚UE的移动状态包括候选锚UE的速度。

[0308] 64.一种被配置为选择用于定位无线网络中的目标用户设备(UE)的锚UE的设备,包括:

[0309] 至少一个收发器;

[0310] 至少一个存储器;以及

[0311] 至少一个处理器,其耦合到至少一个收发器和至少一个存储器,其中所述至少一个处理器被配置为使所述设备:

[0312] 经由至少一个收发器或至少一个处理器中的一者或多者并且针对多个候选锚UE中的一个或多个候选锚UE,获得候选锚UE的移动状态;以及

[0313] 经由至少一个处理器,基于一个或多个移动状态从多个候选锚UE中选择至少一个候选锚UE以用于定位目标UE。

[0314] 65.根据条款64所述的设备,其中,为了获得候选锚UE的移动状态,至少一个处理器被配置为使设备经由至少一个收发器从候选锚UE获得移动状态,其中移动状态由候选锚UE确定。

[0315] 66.根据条款64-65中的一项或多项所述的设备,其中由候选锚UE确定的移动状态取决于无线电接入技术(RAT)。

[0316] 67.根据条款64-65中的一项或多项所述的设备,其中由候选锚UE确定的移动状态与无线电接入技术(RAT)无关。

[0317] 68.根据条款64-67中的一项或多项所述的设备,其中移动状态由候选锚UE使用惯性测量单元(IMU)确定。

[0318] 69. 根据条款64-65中的一项或多项所述的设备,其中移动状态由候选锚UE周期性地提供。

[0319] 70. 根据条款64-65中的一项或多项所述的设备,其中当移动状态大于移动阈值时移动状态由候选锚UE提供。

[0320] 71. 根据条款64-65中的一项或多项所述的设备,其中:

[0321] 设备是被配置为执行基于UE的定位的目标UE;以及

[0322] 至少一个处理器被配置为使设备经由至少一个收发器、经由目标UE和候选锚UE之间的侧链路(SL)从候选锚UE获得移动状态。

[0323] 72. 根据条款64所述的设备,其中,为了获得候选锚UE的移动状态,至少一个处理器被配置为使设备经由所至少一个处理器根据候选锚UE的定位历史确定移动状态。

[0324] 73. 根据条款64-72中的一项或多项所述的设备,其中:

[0325] 设备是无线网络中被配置为执行对目标UE的UE辅助定位的位置服务器;以及

[0326] 至少一个处理器被配置为使设备经由至少一个处理器根据来自候选锚UE的一个或多个报告确定候选锚UE的定位历史。

[0327] 74. 根据条款64所述的设备,其中候选锚UE的移动状态包括候选锚UE的速度。

[0328] 75. 一种存储指令的非暂时性计算机可读介质,当指令由用于选择用于定位无线网络中的目标用户设备(UE)的锚UE的设备的至少一个处理器执行时,使设备:

[0329] 经由至少一个收发器或至少一个处理器中的一者或多者并且针对多个候选锚UE中的一个或多个候选锚UE,获得候选锚UE的移动状态;以及

[0330] 经由至少一个处理器,基于一个或多个移动状态从多个候选锚UE中选择至少一个候选锚UE以用于定位目标UE。

[0331] 76. 根据条款75所述的计算机可读介质,其中指令的执行使设备在获得候选锚UE的移动状态时,经由至少一个收发器从候选锚UE获得移动状态,其中移动状态由候选锚UE确定。

[0332] 77. 根据条款75-76中的一项或多项所述的计算机可读介质,其中由候选锚UE确定的移动状态取决于无线电接入技术(RAT)。

[0333] 78. 根据条款75-76中的一项或多项所述的计算机可读介质,其中由候选锚UE确定的移动状态与无线电接入技术(RAT)无关。

[0334] 79. 根据条款75-78中的一项或多项所述的计算机可读介质,其中移动状态由候选锚UE使用惯性测量单元(IMU)确定。

[0335] 80. 根据条款75-76中的一项或多项所述的计算机可读介质,其中移动状态由候选锚UE周期性地提供。

[0336] 81. 根据条款75-76中的一项或多项所述的计算机可读介质,其中当移动状态大于移动阈值时移动状态由候选锚UE提供。

[0337] 82. 根据条款75-76中的一项或多项所述的计算机可读介质,其中:

[0338] 设备是被配置为执行基于UE的定位的目标UE;以及

[0339] 指令的执行使设备经由至少一个收发器、经由目标UE和候选锚UE之间的侧链路(SL)从候选锚UE获得移动状态。

[0340] 83. 根据条款75所述的计算机可读介质,其中指令的执行使设备在获得候选锚UE

的移动状态时,经由至少一个处理器根据候选锚UE的定位历史确定移动状态。

[0341] 84.根据条款75-83中的一项或多项所述的计算机可读介质,其中:

[0342] 设备是无线网络中被配置为执行对目标UE的UE辅助定位的位置服务器;以及

[0343] 指令的执行使设备经由至少一个处理器根据来自候选锚UE的一个或多个报告确定候选锚UE的定位历史。

[0344] 85.根据条款75所述的计算机可读介质,其中候选锚UE的移动状态包括候选锚UE的速度。

[0345] 86.一种用于选择用于定位无线网络中的目标用户设备 (UE) 的锚UE的设备,包括:

[0346] 用于针对多个候选锚UE中的一个或多个候选锚UE,获得候选锚UE的移动状态的部件;以及

[0347] 用于基于一个或多个移动状态,从多个候选锚UE中选择至少一个候选锚UE以用于定位目标UE的部件。

[0348] 87.根据条款86所述的设备,其中用于获得候选锚UE的移动状态的部件包括用于从候选锚UE获得移动状态的部件,其中移动状态由候选锚UE确定。

[0349] 88.根据条款86-87中的一项或多项所述的设备,其中由候选锚UE确定的移动状态取决于无线电接入技术 (RAT) 。

[0350] 89.根据条款86-87中的一项或多项所述的设备,其中由候选锚UE确定的移动状态与无线电接入技术 (RAT) 无关。

[0351] 90.根据条款86-89中的一项或多项所述的设备,其中移动状态由候选锚UE使用惯性测量单元 (IMU) 确定。

[0352] 91.根据条款86-87中的一项或多项所述的设备,其中移动状态由候选锚UE周期性地提供。

[0353] 92.根据条款86-87中的一项或多项所述的设备,其中当移动状态大于移动阈值时移动状态由候选锚UE提供。

[0354] 93.根据条款86-87中的一项或多项所述的设备,其中:

[0355] 基于UE的定位将由目标UE执行;以及

[0356] 所述移动状态由目标UE经由目标UE和候选锚UE之间的侧链路 (SL) 从候选锚UE获得。

[0357] 94.根据条款86-86中的一项或多项所述的设备,其中用于获得候选锚UE的移动状态的部件包括用于根据候选锚UE的定位历史确定移动状态的部件。

[0358] 95.根据条款86-94中的一项或多项所述的设备,其中:

[0359] 对目标UE的UE辅助定位将由无线网络的位置服务器执行;以及

[0360] 候选锚UE的定位历史由位置服务器根据来自候选锚UE的一个或多个报告确定。

[0361] 96.根据条款86所述的设备,其中候选锚UE的移动状态包括候选锚UE的速度。

[0362] 97.一种选择用于定位无线网络中的目标用户设备 (UE) 的锚UE的方法,包括:

[0363] 获得与多个几何精度因子 (GDOP) 相关联的信息,其中每个GDOP针对来自多个候选锚UE的用于目标UE的候选锚UE的不同组合被确定;以及

[0364] 从多个候选锚UE中选择一个或多个锚UE以用于定位目标UE,其中选择基于获得的信息。

- [0365] 98.根据条款97所述的方法,其中UE辅助定位由无线网络的位置服务器执行。
- [0366] 99.根据条款97-98中的一项或多项所述的方法,其中获得与多个GDOP相关联的信息包括从基站获得多个GDOP,其中:
- [0367] 多个GDOP由基站从以下中的一者获得:
- [0368] 目标UE;或者
- [0369] 基站和目标UE之间的中继UE;以及
- [0370] 由位置服务器选择一个或多个锚UE以用于定位目标UE基于从基站获得的多个GDOP。
- [0371] 100.根据条款97-98中的一项或多项所述的方法,其中获得与多个GDOP相关联的信息包括从基站获得用于目标UE的一个或多个优选锚UE的指示,其中:
- [0372] 一个或多个优选锚UE由目标UE基于多个GDOP确定;
- [0373] 一个或多个优选锚UE的指示由目标UE提供给以下中的一者:
- [0374] 基站;或者
- [0375] 基站和目标UE之间的中继UE;以及
- [0376] 由位置服务器选择一个或多个锚UE以用于定位目标UE基于一个或多个优选锚UE的指示。
- [0377] 101.根据条款97-98中的一项或多项所述的方法,其中由位置服务器选择一个或多个锚UE以用于定位目标UE还基于选择锚UE以用于定位除了目标UE之外的一个或多个UE。
- [0378] 102.根据条款97所述的方法,其中获得与多个GDOP相关联的信息包括由目标UE确定多个GDOP,其中基于UE的定位将由目标UE执行。
- [0379] 103.一种被配置为选择用于定位无线网络中的目标用户设备 (UE) 的锚UE的设备,包括:
- [0380] 至少一个收发器;
- [0381] 至少一个存储器;以及
- [0382] 至少一个处理器,其耦合到至少一个收发器和至少一个存储器,其中至少一个处理器被配置为使设备:
- [0383] 经由至少一个收发器或至少一个处理器中的一者或多者获得与多个几何精度因子 (GDOP) 相关联的信息,其中每个GDOP针对来自多个候选锚UE的用于目标UE的候选锚UE的不同组合被确定;以及
- [0384] 经由至少一个收发器或至少一个处理器中的一者或多者,从多个候选锚UE中选择一个或多个锚UE以用于定位目标UE,其中选择基于获得的信息。
- [0385] 104.根据条款103所述的设备,其中设备是无线网络的位置服务器,位置服务器被配置为执行UE辅助定位。
- [0386] 105.根据条款103-104中的一项或多项所述的设备,其中为了获得与多个GDOP相关联的信息,至少一个处理器被配置为使设备:
- [0387] 经由至少一个收发器从基站获得多个GDOP,其中多个GDOP由基站从以下中的至少一者获得:
- [0388] 所述目标UE;或者
- [0389] 基站和目标UE之间的中继UE;

[0390] 其中经由至少一个处理器选择一个或多个锚UE以用于定位目标UE基于从基站获得的多个GDOP。

[0391] 106.根据条款103-104中的一项或多项所述的设备,其中为了获得与多个GDOP相关联的信息,至少一个处理器被配置为使设备:

[0392] 经由至少一个收发器从基站获得用于目标UE的一个或多个优选锚UE的指示,其中:

[0393] 一个或多个优选锚UE由目标UE基于多个GDOP确定;

[0394] 一个或多个优选锚UE的指示由目标UE提供给以下中的一者:

[0395] 基站;或者

[0396] 基站和目标UE之间的中继UE;以及

[0397] 经由至少一个处理器选择一个或多个锚UE以用于定位目标UE基于一个或多个优选锚UE的指示。

[0398] 107.根据条款103-104中的一项或多项所述的设备,其中选择一个或多个锚UE以用于定位目标UE还基于选择锚UE以用于定位除了目标UE之外的一个或多个UE。

[0399] 108.根据条款103所述的设备,其中设备是被配置为执行基于UE的定位的目标UE,其中为了获得与多个GDOP相关联的信息,至少一个处理器被配置为使设备经由至少一个处理器确定多个GDOP。

[0400] 109.一种包括指令的非暂时性计算机可读介质,当指令由被配置为选择用于定位无线网络中的目标用户设备 (UE) 的锚UE的设备的至少一个处理器执行时,使设备:

[0401] 经由至少一个收发器或至少一个处理器中的一者或多者获得与多个几何精度因子 (GDOP) 相关联的信息,其中每个GDOP针对来自多个候选锚UE的用于目标UE的候选锚UE的不同组合被确定;以及

[0402] 经由至少一个收发器或至少一个处理器中的一者或多者,从多个候选锚UE中选择一个或多个锚UE以用于定位目标UE,其中选择基于获得的信息。

[0403] 110.根据条款109所述的计算机可读介质,其中设备是无线网络的位置服务器,位置服务器被配置为执行UE辅助定位。

[0404] 111.根据条款109-110中的一项或多项所述的计算机可读介质,其中指令的执行使设备在获得与多个GDOP相关联的信息时:

[0405] 经由至少一个收发器从基站获得多个GDOP,其中多个GDOP由基站从以下中的至少一者获得:

[0406] 目标UE;或者

[0407] 基站和目标UE之间的中继UE;

[0408] 其中经由至少一个处理器选择一个或多个锚UE以用于定位目标UE基于从基站获得的多个GDOP。

[0409] 112.根据条款109-110中的一项或多项所述的计算机可读介质,其中指令的执行使设备在获得与多个GDOP相关联的信息时:

[0410] 经由至少一个收发器从基站获得用于目标UE的一个或多个优选锚UE的指示,其中:

[0411] 一个或多个优选锚UE由目标UE基于多个GDOP确定;

- [0412] 一个或多个优选锚UE的指示由目标UE提供给以下中的一者：
- [0413] 基站；或者
- [0414] 基站和目标UE之间的中继UE；以及
- [0415] 经由至少一个处理器选择一个或多个锚UE以用于定位目标UE基于一个或多个优选锚UE的指示。
- [0416] 113. 根据条款109-110中的一项或多项所述的计算机可读介质，其中选择一个或多个锚UE以用于定位目标UE还基于选择锚UE以用于定位除了目标UE之外的一个或多个UE。
- [0417] 114. 根据条款109所述的计算机可读介质，其中设备是被配置为执行基于UE的定位的目标UE，其中指令的执行使设备在获得与多个GDOP相关联的信息时，经由至少一个处理器确定多个GDOP。
- [0418] 115. 一种用于选择用于定位无线网络中的目标用户设备 (UE) 的锚UE的设备，包括：
- [0419] 用于获得与多个几何精度因子 (GDOP) 相关联的信息的部件，其中每个GDOP针对来自多个候选锚UE的用于目标UE的候选锚UE的不同组合被确定；以及
- [0420] 用于从多个候选锚UE中选择一个或多个锚UE以用于定位目标UE的部件，其中选择基于获得的信息。
- [0421] 116. 根据条款115所述的设备，其中UE辅助定位由无线网络的位置服务器执行。
- [0422] 117. 根据条款115-116中的一项或多项所述的方法，其中用于获得与多个GDOP相关联的信息的部件包括用于从基站获得多个GDOP的部件，其中：
- [0423] 多个GDOP由基站从以下中的一者获得：
- [0424] 目标UE；或者
- [0425] 基站和目标UE之间的中继UE；以及
- [0426] 由位置服务器选择一个或多个锚UE以用于定位目标UE基于从基站获得的多个GDOP。
- [0427] 118. 根据条款115-116中的一项或多项所述的设备，其中用于获得与多个GDOP相关联的信息的部件包括用于从基站获得用于目标UE的一个或多个优选锚UE的指示的部件，其中：
- [0428] 一个或多个优选锚UE由目标UE基于多个GDOP确定；
- [0429] 一个或多个优选锚UE的指示由目标UE提供给以下中的一者：
- [0430] 基站；或者
- [0431] 基站和目标UE之间的中继UE；以及
- [0432] 由位置服务器选择一个或多个锚UE以用于定位目标UE基于一个或多个优选锚UE的指示。
- [0433] 119. 根据条款115-116中的一项或多项所述的设备，其中由位置服务器选择一个或多个锚UE以用于定位目标UE还基于选择锚UE以用于定位除了目标UE之外的一个或多个UE。
- [0434] 120. 根据条款115所述的方法，其中用于获得与多个GDOP相关联的信息的部件包括用于由目标UE确定多个GDOP的部件，其中基于UE的定位将由目标UE执行。
- [0435] 121. 一种选择用于定位无线网络中的目标用户设备 (UE) 的锚UE的方法，包括：

- [0436] 获得与以下中的一项或多项相关联的信息：
- [0437] 一个或多个候选锚UE的定位测量和测量质量度量；
- [0438] 一个或多个候选锚UE的移动状态；或者
- [0439] 与一个或多个候选锚UE相关联的几何精度因子 (GDOP)；以及
- [0440] 基于获得的信息，从多个候选锚UE中选择至少一个候选锚UE以用于定位目标UE。
- [0441] 122. 根据条款121所述的方法，其中获得信息包括从多个候选锚UE中的一个或多个候选锚UE获得候选锚UE的一个或多个定位测量和一个或多个定位测量中的每个定位测量的测量质量度量。
- [0442] 123. 根据条款121-122中的一项或多项所述的方法，其中获得信息包括针对多个候选锚UE中的一个或多个候选锚UE获得候选锚UE的移动状态。
- [0443] 124. 根据条款121-123中的一项或多项所述的方法，其中获得信息包括获得与多个GDOP相关联的信息，其中每个GDOP针对来自多个候选锚UE的目标UE的候选锚UE的不同组合被确定。
- [0444] 125. 一种被配置为选择用于定位无线网络中的目标用户设备 (UE) 的锚UE的设备，包括：
- [0445] 至少一个收发器；
- [0446] 至少一个存储器；以及
- [0447] 至少一个处理器，其耦合到至少一个收发器和至少一个存储器，其中至少一个处理器被配置为使设备：
- [0448] 获得与以下中的一项或多项相关联的信息：
- [0449] 一个或多个候选锚UE的定位测量和测量质量度量；
- [0450] 一个或多个候选锚UE的移动状态；或者
- [0451] 与一个或多个候选锚UE相关联的几何精度因子 (GDOP)；以及
- [0452] 基于获得的信息，从多个候选锚UE中选择至少一个候选锚UE以用于定位目标UE。
- [0453] 126. 根据条款125所述的设备，其中为了获得信息，至少一个处理器被配置为使设备从多个候选锚UE中的一个或多个候选锚UE获得候选锚UE的一个或多个定位测量和一个或多个定位测量中的每个定位测量的测量质量度量。
- [0454] 127. 根据条款125-126中的一项或多项所述的设备，其中为了获得信息，至少一个处理器被配置为使设备针对多个候选锚UE中的一个或多个候选锚UE获得候选锚UE的移动状态。
- [0455] 128. 根据条款125-126中的一项或多项所述的设备，其中为了获得信息，至少一个处理器被配置为使设备获得与多个GDOP相关联的信息，其中每个GDOP针对来自多个候选锚UE的目标UE的候选锚UE的不同组合被确定。
- [0456] 129. 一种包括指令的非暂时性计算机可读介质，当指令由被配置为选择用于定位无线网络中的目标用户设备 (UE) 的锚UE的设备的至少一个处理器执行时，使设备：
- [0457] 获得与以下中的一项或多项相关联的信息：
- [0458] 一个或多个候选锚UE的定位测量和测量质量度量；
- [0459] 一个或多个候选锚UE的移动状态；或者
- [0460] 与一个或多个候选锚UE相关联的几何精度因子 (GDOP)；以及

[0461] 基于获得的信息,从多个候选锚UE中选择至少一个候选锚UE以用于定位目标UE。

[0462] 130.根据条款129所述的计算机可读介质,其中指令的执行使设备在获得信息时从多个候选锚UE中的一个或多个候选锚UE获得候选锚UE的一个或多个定位测量和一个或多个定位测量中的每个定位测量的测量质量度量。

[0463] 131.根据条款129-130中的一项或多项所述的计算机可读介质,其中指令的执行使设备在获得信息时针对多个候选锚UE中的一个或多个候选锚UE获得候选锚UE的移动状态。

[0464] 132.根据条款129-131中的一项或多项所述的计算机可读介质,其中指令的执行使设备在获得信息时获得与多个GDOP相关联的信息,其中每个GDOP针对来自多个候选锚UE的目标UE的候选锚UE的不同组合被确定。

[0465] 133.一种被配置为选择用于定位无线网络中的目标用户设备 (UE) 的锚UE的设备,包括:

[0466] 用于获得与以下中的一项或多项相关联的信息的部件:

[0467] 一个或多个候选锚UE的定位测量和测量质量度量;

[0468] 一个或多个候选锚UE的移动状态;或者

[0469] 与一个或多个候选锚UE相关联的几何精度因子 (GDOP);以及

[0470] 用于基于获得的信息,从多个候选锚UE中选择至少一个候选锚UE以用于定位目标UE的部件。

[0471] 134.根据条款133所述的设备,其中用于获得信息的部件包括用于从多个候选锚UE中的一个或多个候选锚UE获得候选锚UE的一个或多个定位测量和一个或多个定位测量中的每个定位测量的测量质量度量的部件。

[0472] 135.根据条款133-134中的一项或多项所述的设备,其中用于获得信息的部件包括用于针对多个候选锚UE中的一个或多个候选锚UE获得候选锚UE的移动状态的部件。

[0473] 136.根据条款133-135中的一项或多项所述的设备,其中用于获得信息的部件包括用于获得与多个GDOP相关联的信息的部件,其中每个GDOP针对来自多个候选锚UE的目标UE的候选锚UE的不同组合被确定。

[0474] 因此,要求保护的主体不旨在限于所公开的特定示例,而是这种要求保护的主体还可以包括落入所附权利要求及其等价物范围内的所有方面。

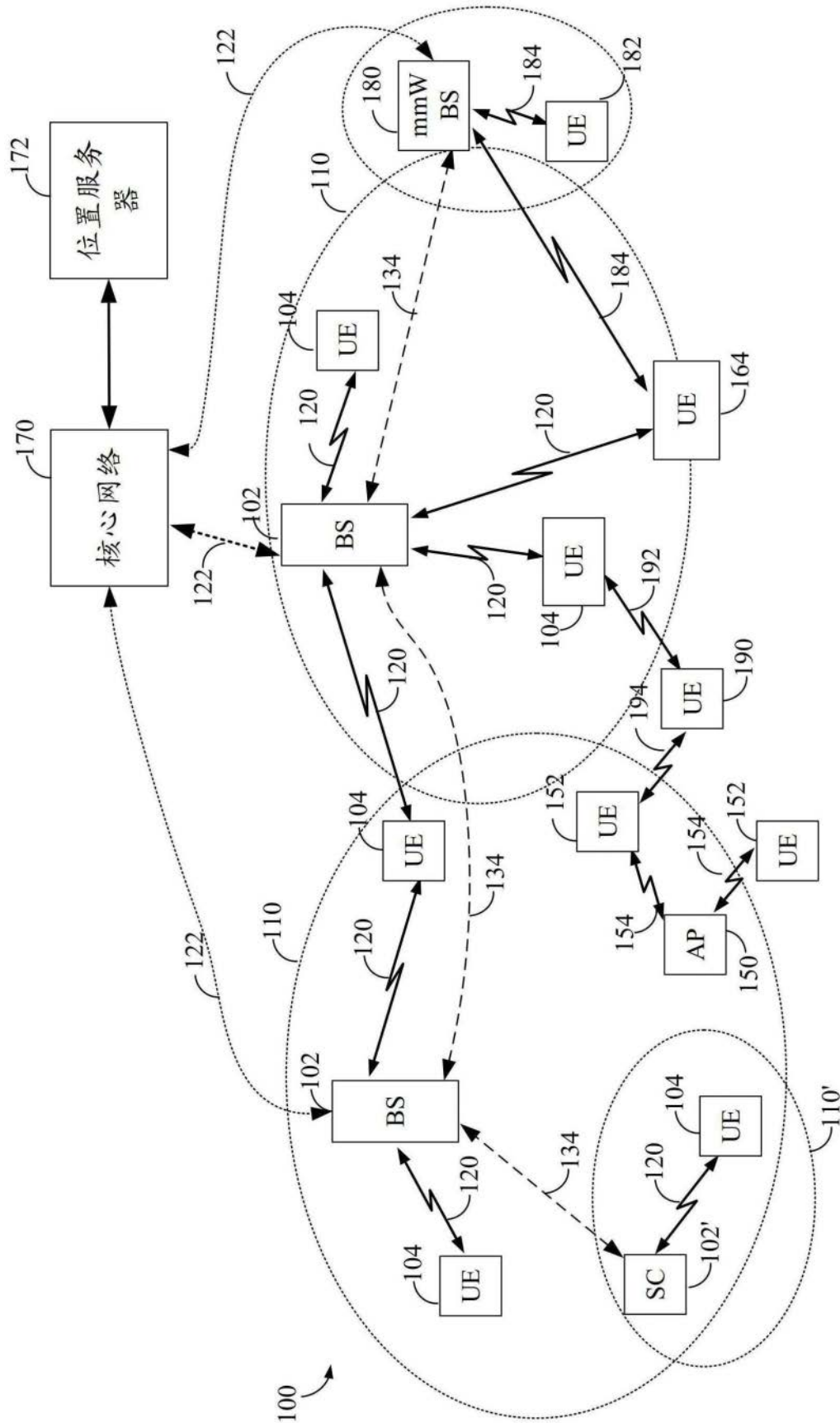


图1

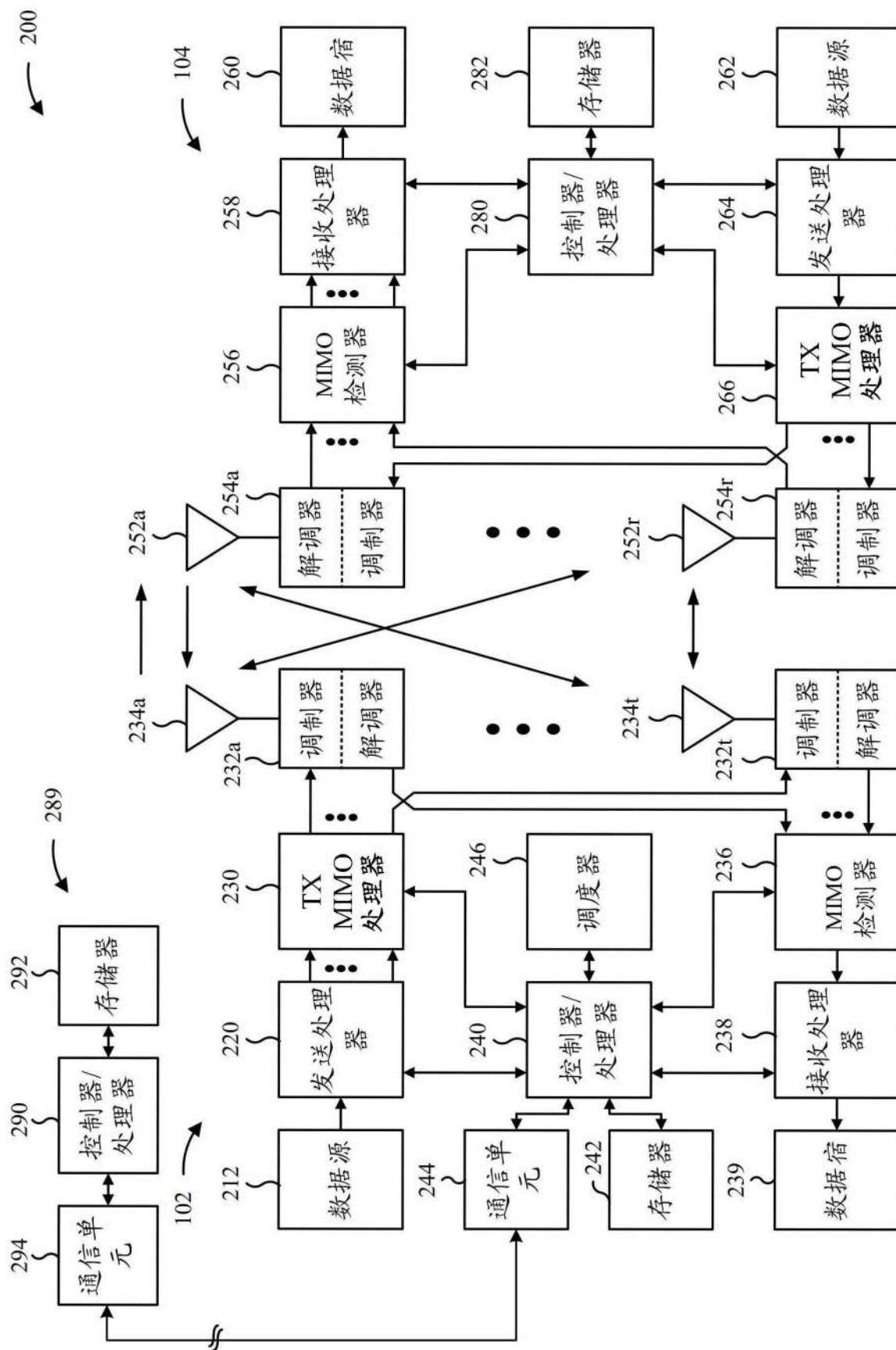


图2

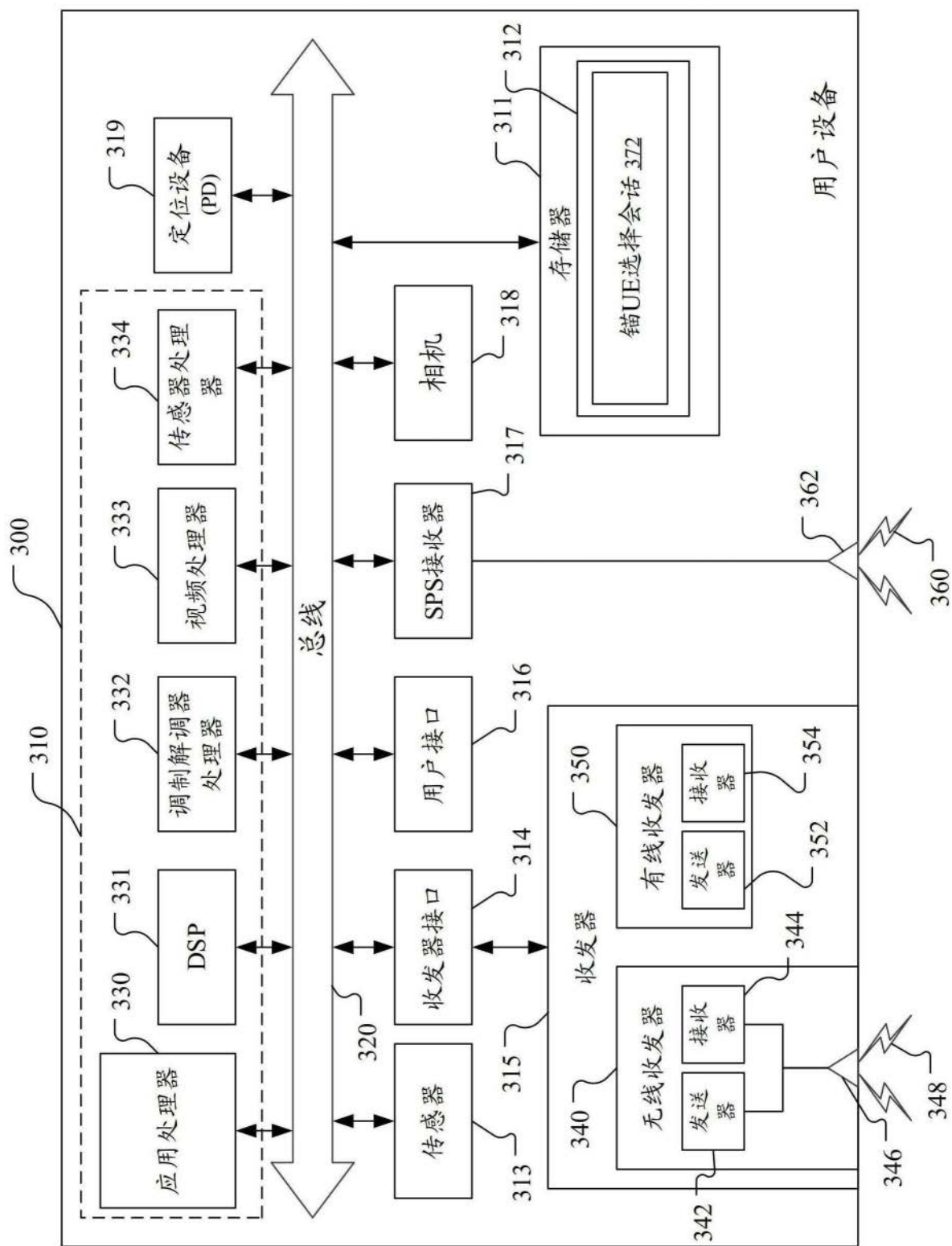


图3

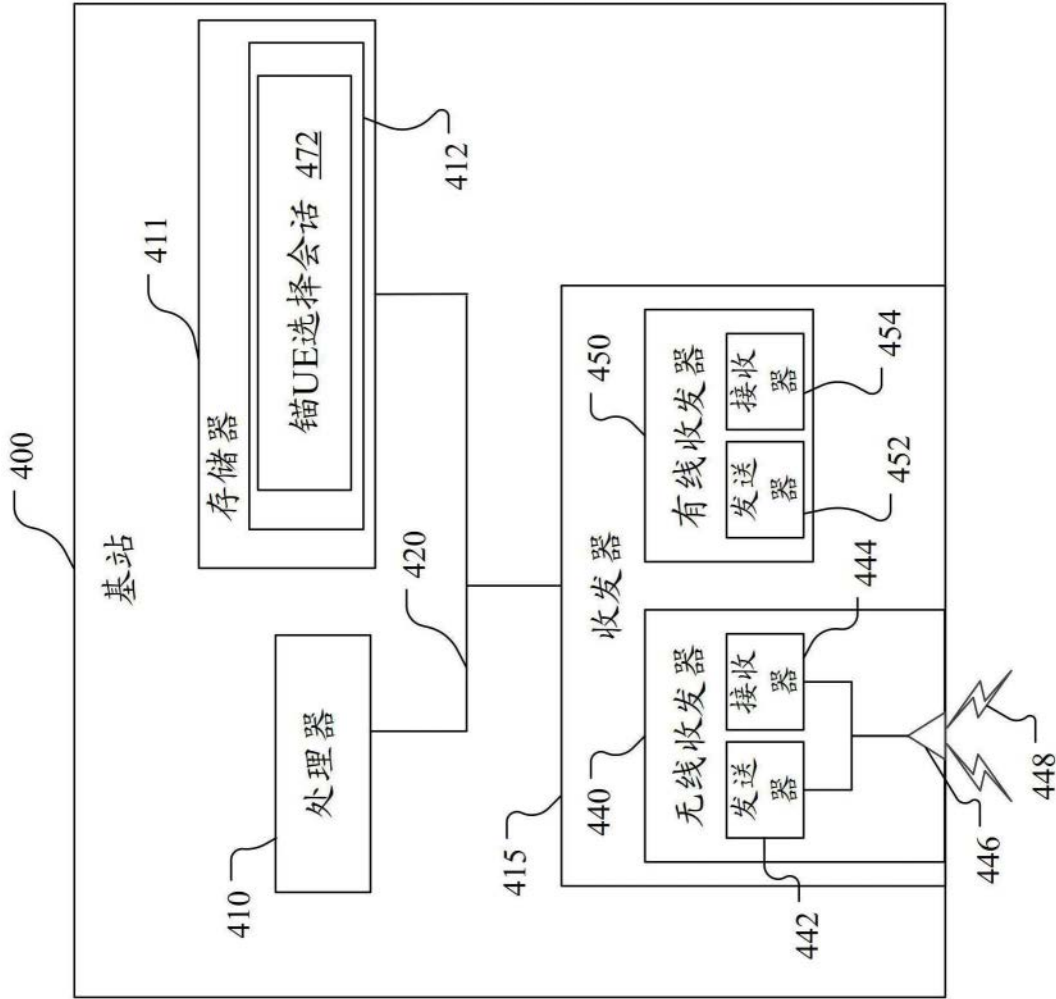


图4

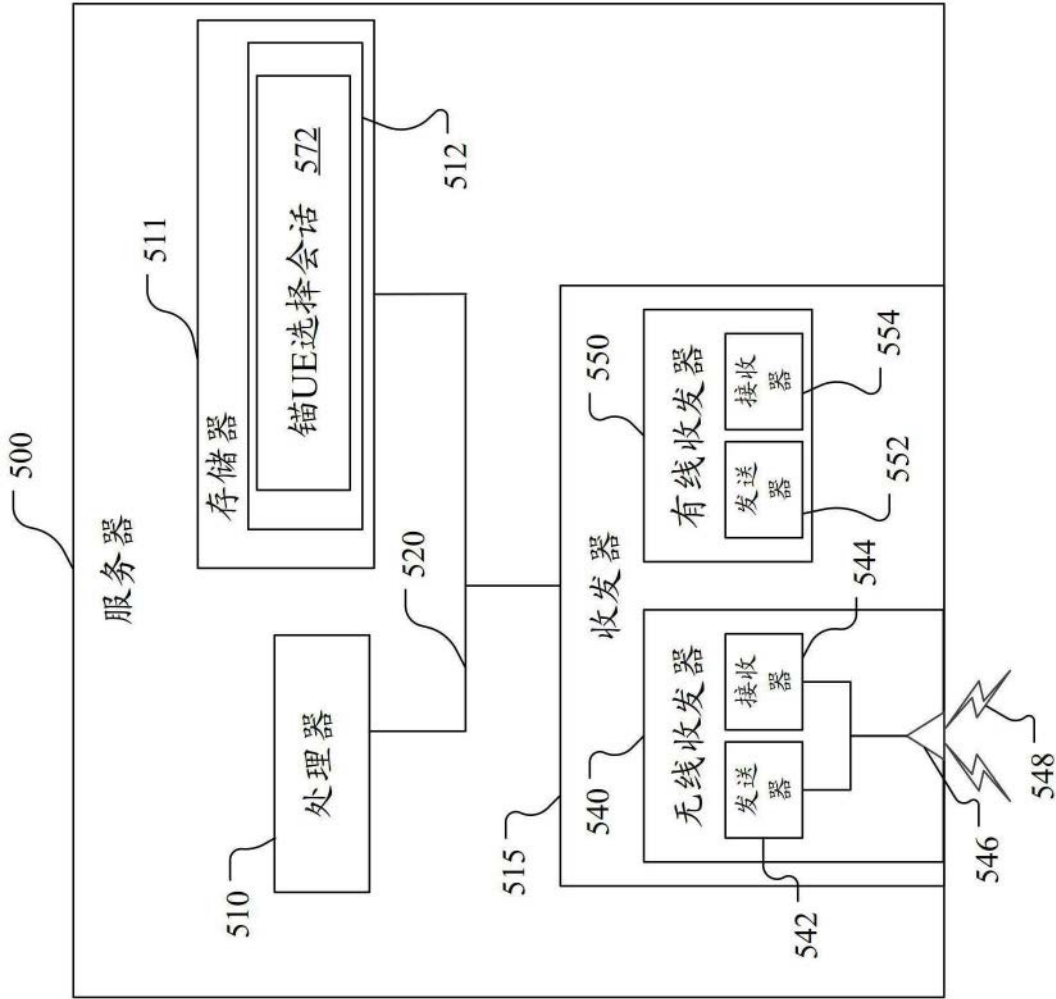


图5

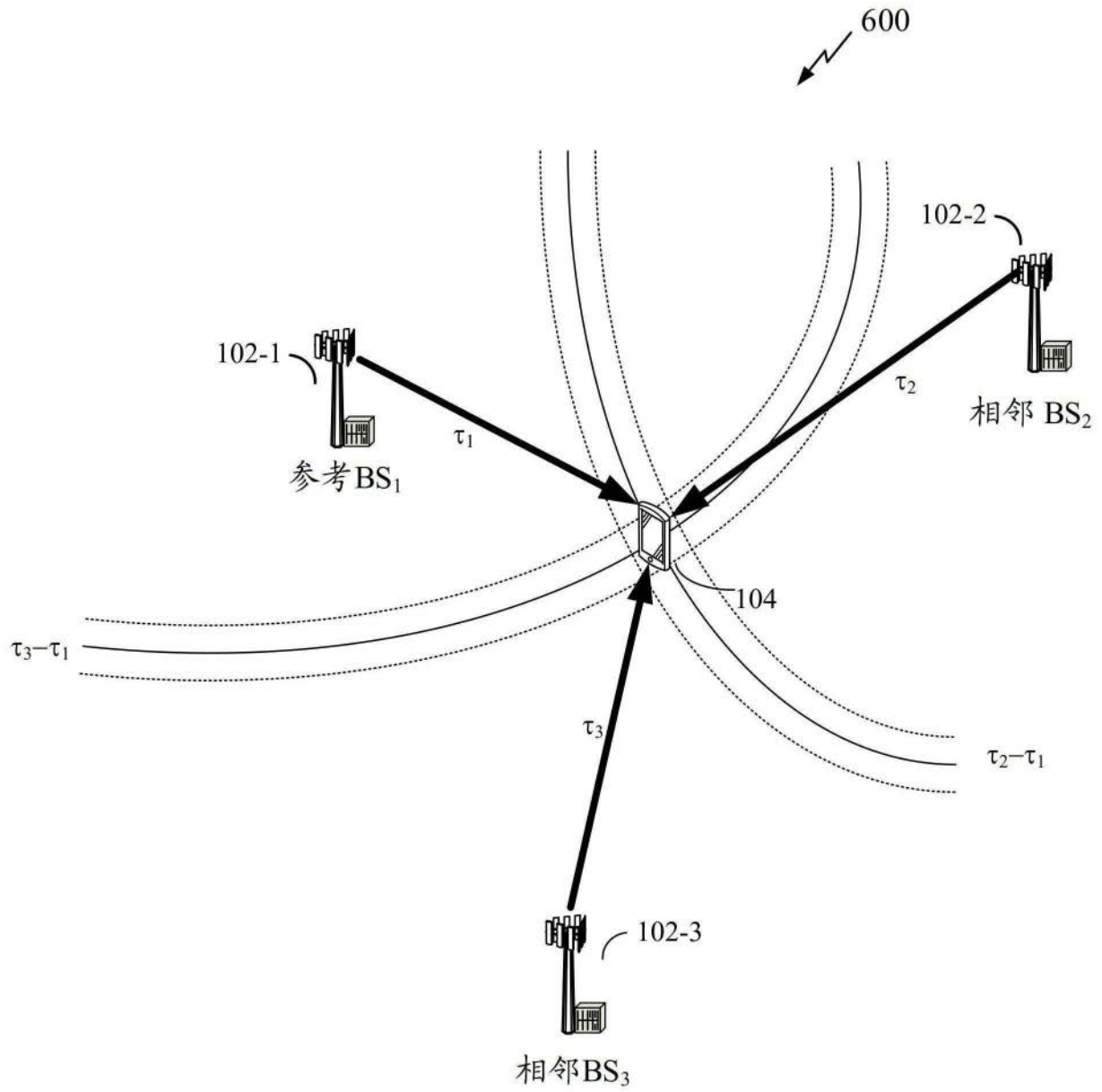


图6

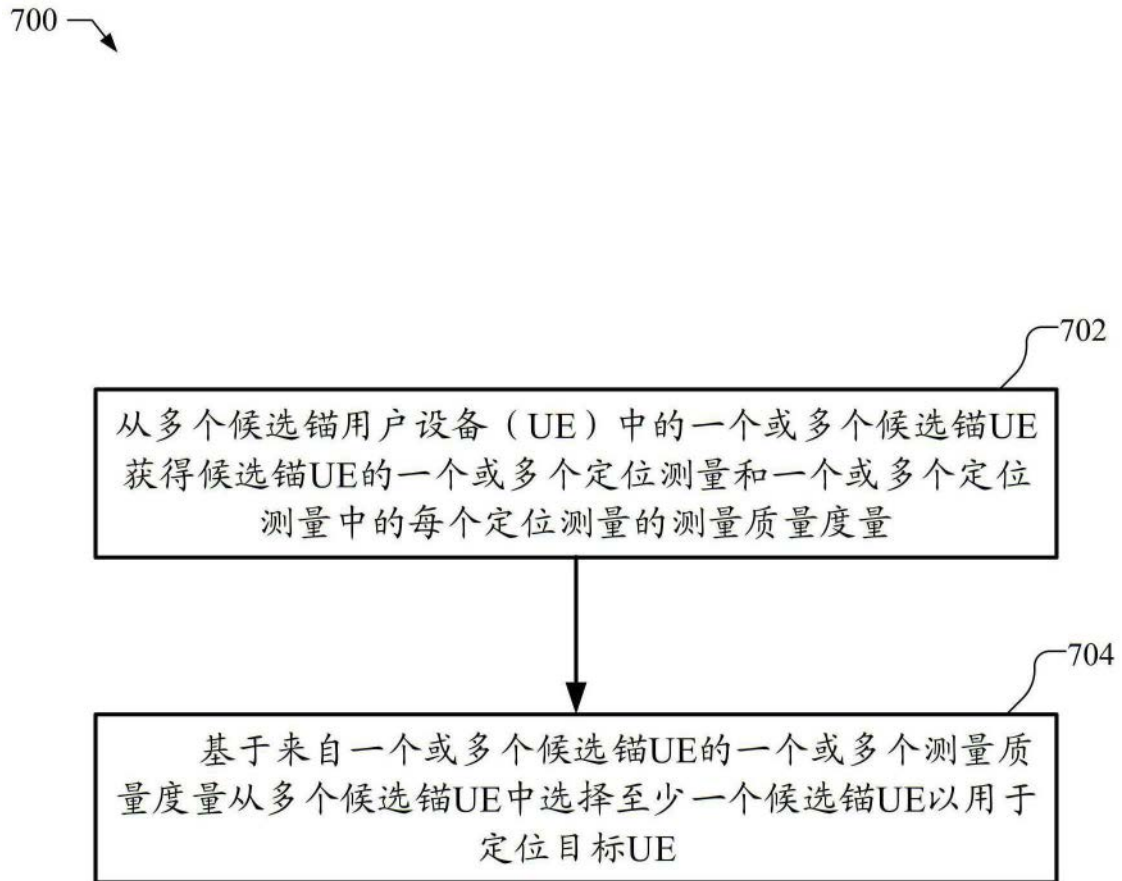


图7

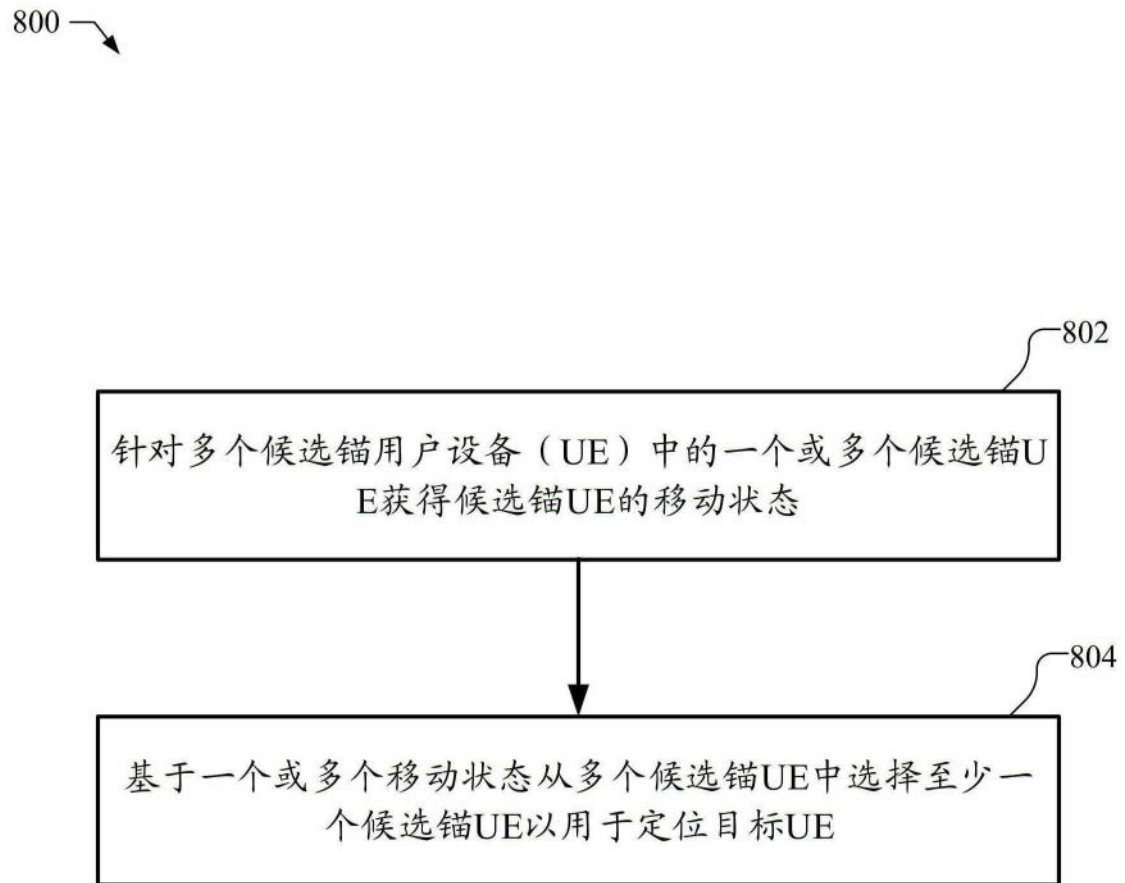


图8

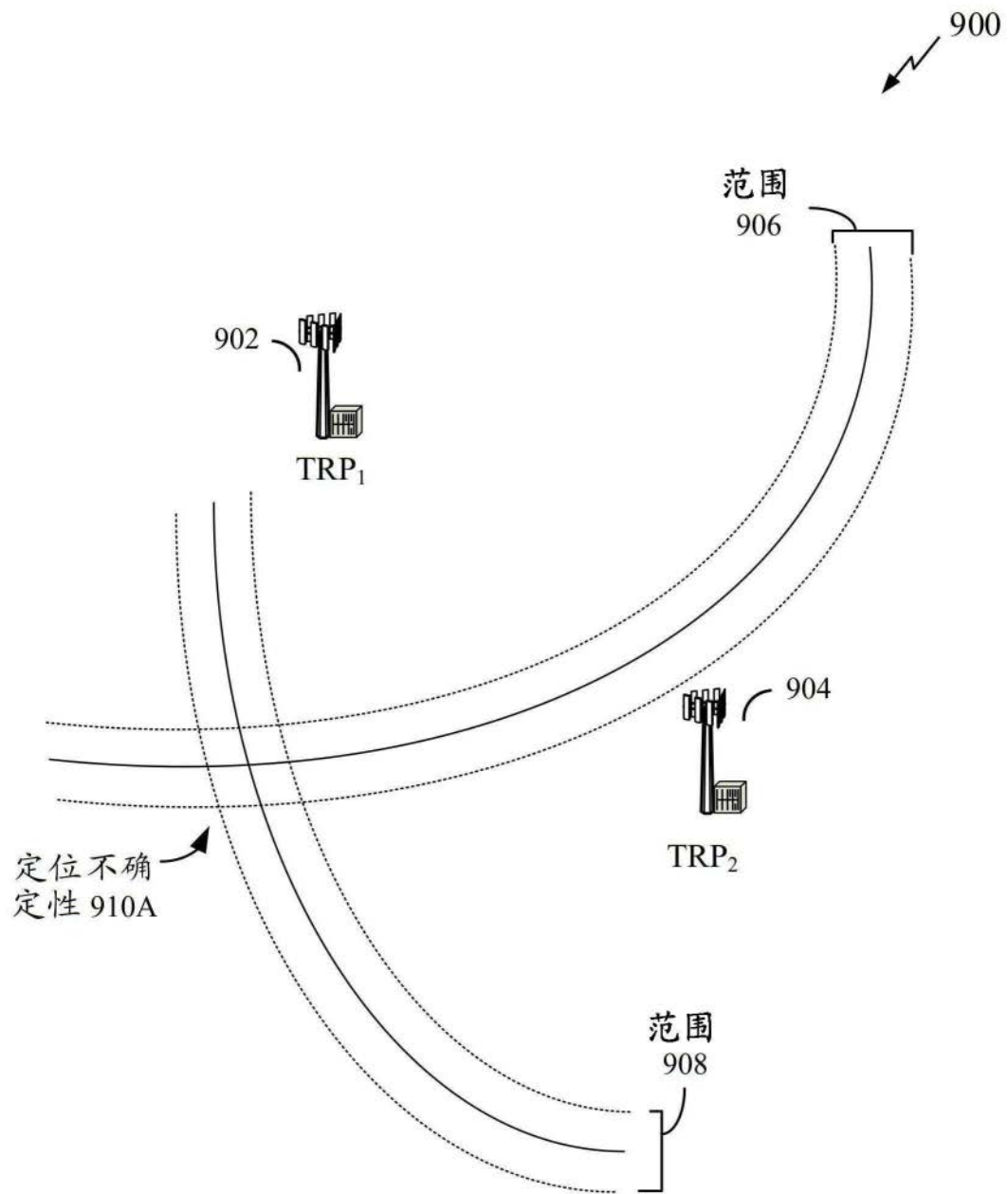


图9A

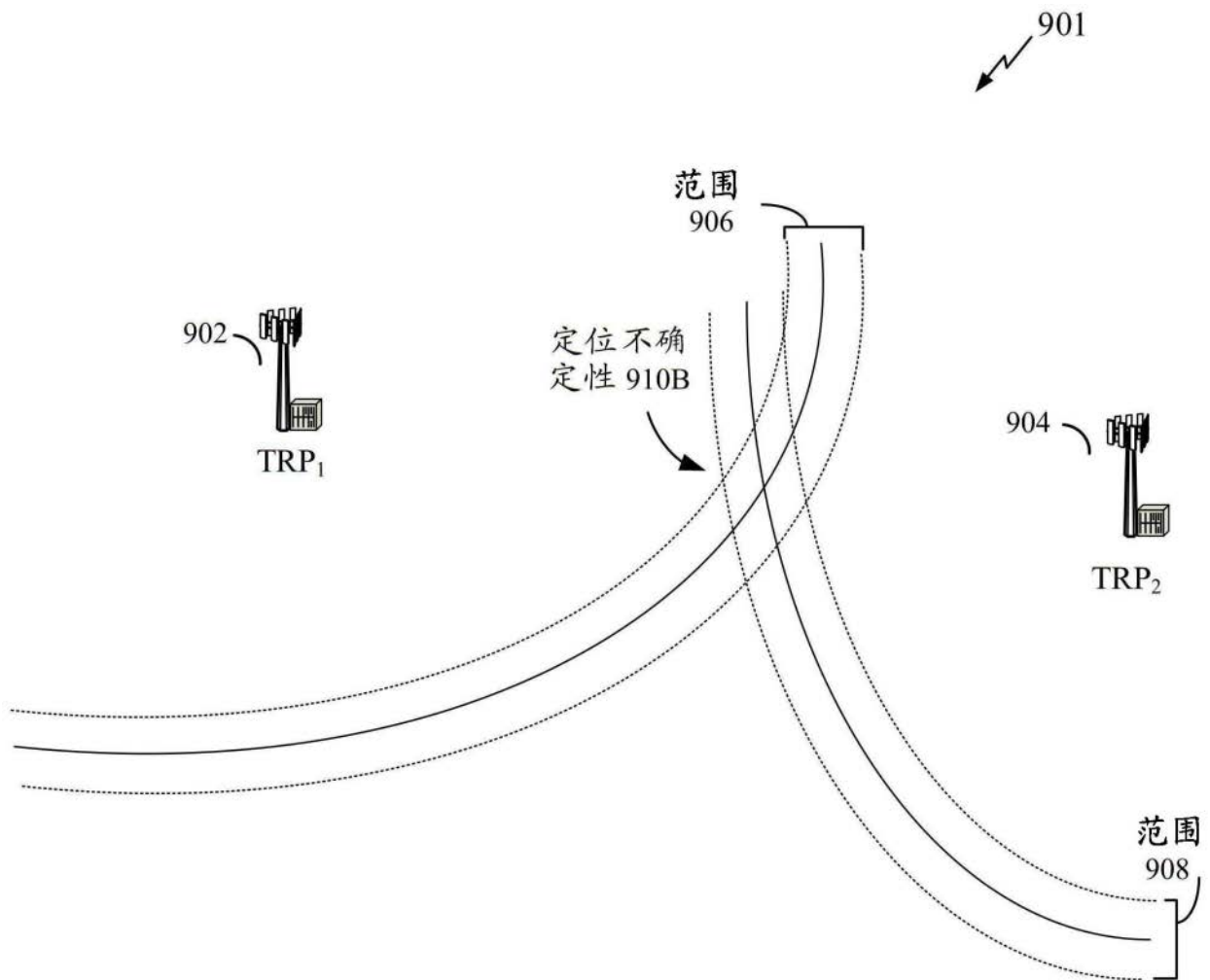


图9B

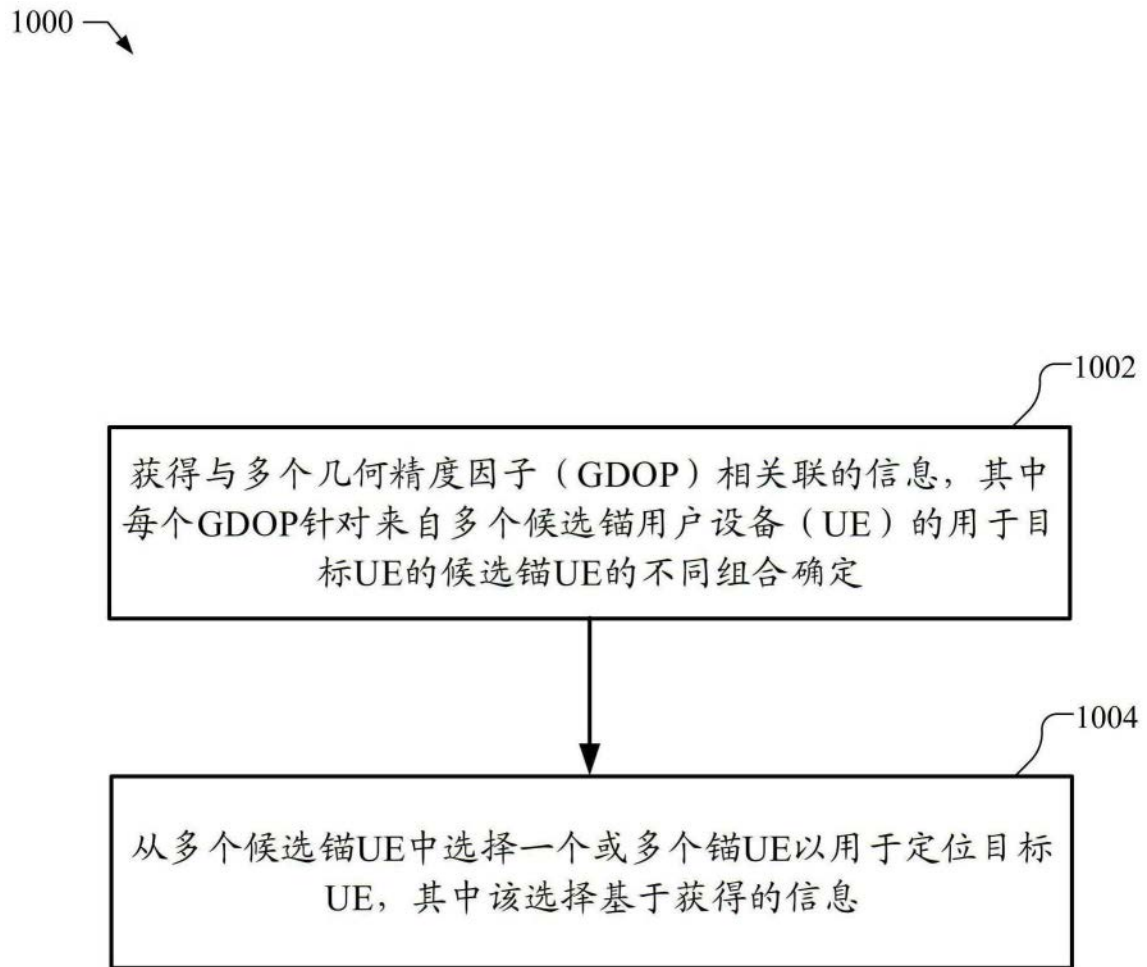


图10

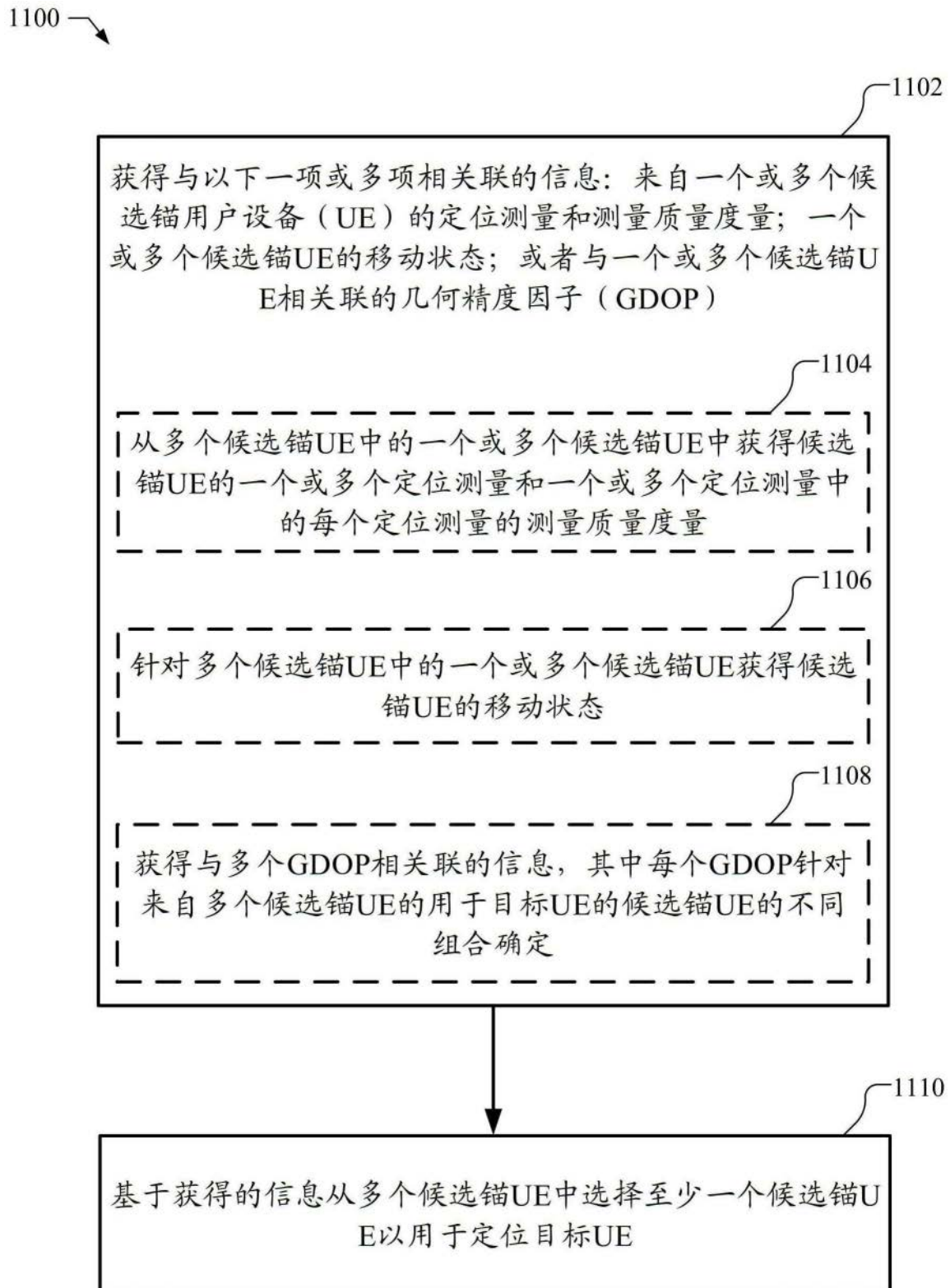


图11

1. 一种选择用于定位无线网络中的目标用户设备 (UE) 的锚UE的方法, 包括:  
从多个候选锚UE中的一个或多个候选锚UE获得候选锚UE的一个或多个定位测量和所述一个或多个定位测量中的每个定位测量的测量质量度量; 以及  
基于来自所述一个或多个候选锚UE的一个或多个测量质量度量从所述多个候选锚UE中选择至少一个候选锚UE以用于定位所述目标UE。
2. 根据权利要求1所述的方法, 其中获得候选锚UE的所述一个或多个定位测量和测量质量度量包括: 在来自所述候选锚UE的一个或多个基于NR的定位测量报告中获得所述候选锚UE的所述一个或多个定位测量和测量质量度量。
3. 根据权利要求2所述的方法, 其中所述一个或多个定位测量包括由所述候选锚UE使用从所述无线网络中的一个或多个设备获得的定位参考信号 (PRS) 资源测量的一个或多个参考信号时间差 (RSTD)。
4. 根据权利要求3所述的方法, 其中:  
基于UE的定位将由所述目标UE执行; 以及  
所述一个或多个定位测量报告由所述目标UE经由所述目标UE和所述候选锚UE之间的侧链路 (SL) 从所述候选锚UE获得。
5. 根据权利要求4所述的方法, 还包括由所述目标UE经由所述SL向所述候选锚UE提供所述PRS资源中的一个或多个PRS资源。
6. 根据权利要求3所述的方法, 其中:  
针对所述目标UE的UE辅助定位将由所述无线网络的位置服务器执行;  
所述PRS资源中的一个或多个PRS资源由基站在下行链路 (DL) 上提供给所述候选锚UE;  
所述一个或多个定位测量报告从候选锚UE提供给所述基站;  
来自所述一个或多个定位测量报告的所述一个或多个定位测量和测量质量度量从所述基站提供给所述位置服务器; 以及  
选择所述至少一个候选锚UE包括: 所述位置服务器基于所述一个或多个定位测量和测量质量度量来选择候选锚UE以作为锚UE。
7. 根据权利要求1所述的方法, 其中针对所述一个或多个候选锚UE, 每个定位测量和相关联的测量质量度量与无线电接入技术 (RAT) 无关。
8. 根据权利要求7所述的方法, 其中每个定位测量和相关联的测量质量度量由所述候选锚UE使用全球导航卫星系统 (GNSS) 确定。
9. 根据权利要求7所述的方法, 其中:  
基于UE的定位将由所述目标UE执行; 以及  
候选锚UE的所述一个或多个定位测量和测量质量度量经由所述目标UE和所述候选锚UE之间的侧链路 (SL) 从所述候选锚UE获得。
10. 根据权利要求7所述的方法, 其中:  
对所述目标UE的UE辅助定位将由所述无线网络的位置服务器执行;  
所述一个或多个定位测量和测量质量度量从候选锚UE提供给基站;  
所述一个或多个定位测量和测量质量度量从所述基站提供给所述位置服务器; 以及  
选择所述至少一个候选锚UE包括: 所述位置服务器基于所述一个或多个定位测量和测量质量度量来选择候选锚UE以作为锚UE。

11. 根据权利要求1所述的方法,还包括确定所述多个候选锚UE的所述测量质量度量的可变性,其中选择所述至少一个候选锚UE基于所确定的可变性。

12. 根据权利要求11所述的方法,其中所述可变性包括所述测量质量度量的均值和方差。

13. 根据权利要求1所述的方法,其中选择所述至少一个候选锚UE还基于所述目标UE和所述一个或多个候选锚UE之间的侧链路(SL)的链路质量。

14. 一种被配置为选择用于定位无线网络中的目标用户设备(UE)的锚UE的设备,包括:  
至少一个收发器;

至少一个存储器;以及

至少一个处理器,其耦合到所述至少一个收发器和所述至少一个存储器,其中所述至少一个处理器被配置为使所述设备:

经由所述至少一个收发器并从多个候选锚UE中的一个或多个候选锚UE获得候选锚UE的一个或多个定位测量和所述一个或多个定位测量中的每个定位测量的测量质量度量;以及

经由所述至少一个处理器基于来自所述一个或多个候选锚UE的一个或多个测量质量度量从所述多个候选锚UE中选择至少一个候选锚UE以用于定位所述目标UE。

15. 根据权利要求14所述的设备,其中,为了获得候选锚UE的所述一个或多个定位测量和测量质量度量,所述至少一个处理器被配置为使所述设备在来自所述候选锚UE的一个或多个基于NR的定位测量报告中获得所述候选锚UE的所述一个或多个定位测量和测量质量度量。

16. 根据权利要求15所述的设备,其中所述一个或多个定位测量包括由所述候选锚UE使用从所述无线网络中的一个或多个设备获得的定位参考信号(PRS)资源测量的一个或多个参考信号时间差(RSTD)。

17. 根据权利要求16所述的设备,其中:

基于UE的定位被配置为由所述目标UE执行;以及

所述至少一个处理器被配置为使所述设备经由所述至少一个收发器、经由所述目标UE和所述候选锚UE之间的侧链路(SL)从所述候选锚UE获得所述一个或多个定位测量报告。

18. 根据权利要求17所述的设备,其中所述至少一个处理器被配置为使所述设备经由所述至少一个收发器、经由所述SL将所述PRS资源中的一个或多个PRS资源提供给所述候选锚UE,其中所述设备是所述目标UE。

19. 根据权利要求16所述的设备,其中:

所述设备是所述无线网络中被配置为执行针对所述目标UE的UE辅助定位的位置服务器;

所述PRS资源中的一个或多个PRS资源将由基站在下行链路(DL)上提供给所述候选锚UE;

所述一个或多个定位测量报告将由候选锚UE提供给所述基站;

来自所述一个或多个定位测量报告的所述一个或多个定位测量和测量质量度量将从所述基站提供给所述位置服务器;以及

为了选择所述至少一个候选锚UE,所述至少一个处理器被配置为使所述设备经由所述

至少一个处理器基于所述一个或多个定位测量和测量质量度量来选择候选锚UE以作为锚UE。

20. 根据权利要求14所述的设备,其中针对所述一个或多个候选锚UE,每个定位测量和相关联的测量质量度量与无线电接入技术(RAT)无关。

21. 根据权利要求20所述的设备,其中每个定位测量和相关联的测量质量度量将由所述候选锚UE使用全球导航卫星系统(GNSS)确定。

22. 根据权利要求20所述的设备,其中:

所述设备是被配置为执行基于UE的定位的所述目标UE;以及

所述至少一个处理器被配置为使所述设备经由所述至少一个收发器、经由所述目标UE和所述候选锚UE之间的侧链路(SL)从候选锚UE获得所述候选锚UE的所述一个或多个定位测量和测量质量度量。

23. 根据权利要求20所述的设备,其中:

所述设备是所述无线网络中被配置为执行对所述目标UE的UE辅助定位的位置服务器;

所述一个或多个定位测量和测量质量度量将从候选锚UE提供给基站;

所述一个或多个定位测量和测量质量度量将从所述基站提供给所述位置服务器;以及

为了选择所述至少一个候选锚UE,所述至少一个处理器被配置为使所述设备经由所述至少一个处理器基于所述一个或多个定位测量和测量质量度量来选择候选锚UE以作为锚UE。

24. 根据权利要求14所述的设备,其中所述至少一个处理器被配置为使所述设备经由所述至少一个处理器确定所述多个候选锚UE的所述测量质量度量的可变性,其中选择所述至少一个候选锚UE基于所确定的可变性。

25. 根据权利要求24所述的设备,其中所述可变性包括所述测量质量度量的均值和方差。

26. 根据权利要求14所述的设备,其中选择所述至少一个候选锚UE还基于所述目标UE和所述一个或多个候选锚UE之间的侧链路(SL)的链路质量。

27. 一种选择用于定位无线网络中的目标用户设备(UE)的锚UE的方法,包括:

针对多个候选锚UE中的一个或多个候选锚UE,获得所述候选锚UE的移动状态;以及

基于一个或多个移动状态,从所述多个候选锚UE中选择至少一个候选锚UE以用于定位所述目标UE。

28. 根据权利要求27所述的方法,其中获得所述候选锚UE的所述移动状态包括从所述候选锚UE获得所述移动状态,其中所述移动状态由所述候选锚UE确定。

29. 根据权利要求28所述的方法,其中由所述候选锚UE确定的所述移动状态取决于无线电接入技术(RAT)。

30. 根据权利要求28所述的方法,其中由所述候选锚UE确定的所述移动状态与无线电接入技术(RAT)无关。

31. 根据权利要求30所述的方法,其中所述移动状态由所述候选锚UE使用惯性测量单元(IMU)确定。

32. 根据权利要求28所述的方法,其中所述移动状态由所述候选锚UE周期性地提供。

33. 根据权利要求28所述的方法,其中当所述移动状态大于移动阈值时,所述移动状态

由所述候选锚UE提供。

34. 根据权利要求28所述的方法, 其中:

基于UE的定位将由所述目标UE执行; 以及

所述移动状态由所述目标UE经由所述目标UE和所述候选锚UE之间的侧链路 (SL) 从所述候选锚UE获得。

35. 根据权利要求27所述的方法, 其中获得所述候选锚UE的所述移动状态包括根据所述候选锚UE的定位历史确定所述移动状态。

36. 根据权利要求35所述的方法, 其中:

对所述目标UE的UE辅助定位将由所述无线网络的位置服务器执行; 以及

所述候选锚UE的所述定位历史由所述位置服务器根据来自所述候选锚UE的一个或多个报告确定。

37. 根据权利要求27所述的方法, 其中候选锚UE的所述移动状态包括所述候选锚UE的速度。

38. 一种被配置为选择用于定位无线网络中的目标用户设备 (UE) 的锚UE的设备, 包括:

至少一个收发器;

至少一个存储器; 以及

至少一个处理器, 其耦合到所述至少一个收发器和所述至少一个存储器, 其中所述至少一个处理器被配置为使所述设备:

经由所述至少一个收发器或所述至少一个处理器中的一者或多者并且针对多个候选锚UE中的一个或多个候选锚UE, 获得所述候选锚UE的移动状态; 以及

经由所述至少一个处理器, 基于一个或多个移动状态从所述多个候选锚UE中选择至少一个候选锚UE以用于定位所述目标UE。

39. 根据权利要求38所述的设备, 其中, 为了获得所述候选锚UE的所述移动状态, 所述至少一个处理器被配置为使所述设备经由所述至少一个收发器从所述候选锚UE获得所述移动状态, 其中所述移动状态将由所述候选锚UE确定。

40. 根据权利要求39所述的设备, 其中将由所述候选锚UE确定的所述移动状态取决于无线电接入技术 (RAT)。

41. 根据权利要求39所述的设备, 其中将由所述候选锚UE确定的所述移动状态与无线电接入技术 (RAT) 无关。

42. 根据权利要求41所述的设备, 其中所述移动状态将由所述候选锚UE使用惯性测量单元 (IMU) 确定。

43. 根据权利要求39所述的设备, 其中所述移动状态将由所述候选锚UE周期性地提供。

44. 根据权利要求39所述的设备, 其中当所述移动状态大于移动阈值时, 所述移动状态将由所述候选锚UE提供。

45. 根据权利要求39所述的设备, 其中:

所述设备是被配置为执行基于UE的定位的所述目标UE; 以及

所述至少一个处理器被配置为使所述设备经由所述至少一个收发器、经由所述目标UE和所述候选锚UE之间的侧链路 (SL) 从所述候选锚UE获得所述移动状态。

46. 根据权利要求38所述的设备, 其中, 为了获得所述候选锚UE的所述移动状态, 所述

至少一个处理器被配置为使所述设备经由所述至少一个处理器根据所述候选锚UE的定位历史确定所述移动状态。

47. 根据权利要求46所述的设备, 其中:

所述设备是所述无线网络中被配置为执行对所述目标UE的UE辅助定位的位置服务器; 以及

所述至少一个处理器被配置为使所述设备经由所述至少一个处理器根据来自所述候选锚UE的一个或多个报告确定所述候选锚UE的所述定位历史。

48. 根据权利要求38所述的设备, 其中候选锚UE的所述移动状态包括所述候选锚UE的速度。

49. 一种选择用于定位无线网络中的目标用户设备 (UE) 的锚UE的方法, 包括:

获得与多个几何精度因子 (GDOP) 相关联的信息, 其中每个GDOP针对来自多个候选锚UE的用于目标UE的候选锚UE的不同组合被确定; 以及

从所述多个候选锚UE中选择一个或多个锚UE以用于定位所述目标UE, 其中所述选择基于获得的信息。

50. 根据权利要求49所述的方法, 其中UE辅助定位将由所述无线网络的位置服务器执行。

51. 根据权利要求50所述的方法, 其中获得与所述多个GDOP相关联的所述信息包括从基站获得所述多个GDOP, 其中:

所述多个GDOP由所述基站从以下中的一者获得:

所述目标UE; 或者

所述基站和所述目标UE之间的中继UE; 以及

由所述位置服务器选择所述一个或多个锚UE以用于定位所述目标UE基于从所述基站获得的所述多个GDOP。

52. 根据权利要求50所述的方法, 其中获得与所述多个GDOP相关联的所述信息包括从基站获得用于所述目标UE的一个或多个优选锚UE的指示, 其中:

所述一个或多个优选锚UE由所述目标UE基于所述多个GDOP确定;

所述一个或多个优选锚UE的所述指示由所述目标UE提供给以下中的一者:

所述基站; 或者

所述基站和所述目标UE之间的中继UE; 以及

由所述位置服务器选择所述一个或多个锚UE以用于定位所述目标UE基于所述一个或多个优选锚UE的所述指示。

53. 根据权利要求50所述的方法, 其中由所述位置服务器选择所述一个或多个锚UE以用于定位所述目标UE还基于选择锚UE以用于定位除了所述目标UE之外的一个或多个UE。

54. 根据权利要求49所述的方法, 其中获得与所述多个GDOP相关联的所述信息包括由所述目标UE确定所述多个GDOP, 其中基于UE的定位将由所述目标UE执行。

55. 一种被配置为选择用于定位无线网络中的目标用户设备 (UE) 的锚UE的设备, 包括:

至少一个收发器;

至少一个存储器; 以及

至少一个处理器, 其耦合到所述至少一个收发器和所述至少一个存储器, 其中所述至

少一个处理器被配置为使所述设备：

经由所述至少一个收发器或所述至少一个处理器中的一者或多者获得与多个几何精度因子 (GDOP) 相关联的信息, 其中每个GDOP针对来自多个候选锚UE的用于目标UE的候选锚UE的不同组合被确定; 以及

经由所述至少一个收发器或所述至少一个处理器中的一者或多者, 从所述多个候选锚UE中选择一个或多个锚UE以用于定位所述目标UE, 其中所述选择基于获得的信息。

56. 根据权利要求55所述的设备, 其中所述设备是所述无线网络中被配置为执行UE辅助定位的位置服务器。

57. 根据权利要求56所述的设备, 其中为了获得与所述多个GDOP相关联的所述信息, 所述至少一个处理器被配置为使所述设备：

经由所述至少一个收发器从基站获得所述多个GDOP, 其中所述多个GDOP将由所述基站从以下中的一者获得：

所述目标UE; 或者

所述基站和所述目标UE之间的中继UE;

其中经由所述至少一个处理器选择所述一个或多个锚UE以用于定位所述目标UE基于从所述基站获得的所述多个GDOP。

58. 根据权利要求56所述的设备, 其中为了获得与所述多个GDOP相关联的所述信息, 所述至少一个处理器被配置为使所述设备：

经由所述至少一个收发器从基站获得用于所述目标UE的一个或多个优选锚UE的指示, 其中：

所述一个或多个优选锚UE将由所述目标UE基于所述多个GDOP确定;

所述一个或多个优选锚UE的所述指示将由所述目标UE提供给以下中的一者：

所述基站; 或者

所述基站和所述目标UE之间的中继UE; 以及

经由所述至少一个处理器选择所述一个或多个锚UE以用于定位所述目标UE基于所述一个或多个优选锚UE的所述指示。

59. 根据权利要求56所述的设备, 其中选择所述一个或多个锚UE以用于定位所述目标UE还基于选择锚UE以用于定位除了所述目标UE之外的一个或多个UE。

60. 根据权利要求55所述的设备, 其中所述设备是被配置为执行基于UE的定位的所述目标UE, 其中为了获得与所述多个GDOP相关联的所述信息, 所述至少一个处理器被配置为使所述设备经由所述至少一个处理器确定所述多个GDOP。