



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117280714 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 22

(21) 申请号 202280026700.0

(22) 申请日 2022.02.25

(30) 优先权数据

20210100254 2021.04.13 GR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.10.07

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2022/017968 2022.02.25

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/220934 EN 2022.10.20

(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 包敬超 S·阿卡拉卡兰 骆涛

J·蒙托约 A·马诺拉克斯

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

专利代理师 杨丽 陈炜

(51) Int.Cl.

H04W 4/02 (2006.01)

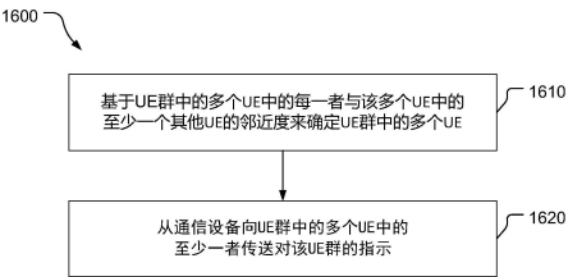
权利要求书6页 说明书63页 附图17页

(54) 发明名称

用于虚拟UE的PRS测量共享

(57) 摘要

一种管理UE群的方法,包括:基于UE群中的多个UE中的每一者与该多个UE中的至少一个其他UE的邻近度来确定UE群中的多个UE;以及从通信设备向UE群中的多个UE中的至少一者传送对该UE群的指示。



1. 一种用于管理UE群(用户装备群)的通信设备,所述通信设备包括:
收发机;
存储器;以及
通信地耦合到所述收发机和所述存储器的处理器,所述处理器被配置成:
基于所述UE群中的多个UE中的每一者与所述多个UE中的至少一个其他UE的邻近度来确定所述多个UE;以及
经由所述收发机向所述UE群中的所述多个UE中的至少一者传送对所述UE群的指示。
2. 如权利要求1所述的通信设备,其中对所述UE群的所述指示包括群标识。
3. 如权利要求1所述的通信设备,其中所述处理器被进一步配置成:经由所述收发机向所述UE群中的所述多个UE中的所述UE传送定位请求以用于所述所述UE提供所请求的定位信息。
4. 如权利要求3所述的通信设备,其中所述处理器被进一步配置成:经由所述收发机向所述UE群中的所述多个UE中的所述所述UE传送共享请求,以用于所述所述UE与所述UE群中的所述多个UE中的指定UE共享所述所请求的定位信息。
5. 如权利要求1所述的通信设备,其中所述处理器被配置成:基于所述UE群中的所述多个UE中的所有UE的邻近度来确定所述UE群中的所述多个UE。
6. 如权利要求1所述的通信设备,其中所述处理器被进一步配置成:
经由所述收发机接收指示预期UE群成员的加入请求;以及
响应于接收到所述加入请求而确定是否要将所述预期UE群成员包括在所述UE群中的所述多个UE中。
7. 如权利要求1所述的通信设备,其中所述处理器被进一步配置成:
检测至预期UE群成员的新侧链路连接;以及
响应于检测到至所述预期UE群成员的所述新侧链路连接而确定是否要将所述预期UE群成员包括在所述UE群中的所述多个UE中。
8. 如权利要求1所述的通信设备,其中所述处理器被进一步配置成:向所述UE群中的所述多个UE中的所述UE传送代理指示,所述代理指示指示所述所述UE通过从所述UE群中的所述多个UE中的一个或多个UE收集相应定位信息并且将所述相应定位信息传送到网络实体来充当所述UE群的代理。
9. 如权利要求1所述的通信设备,其中所述处理器被进一步配置成:经由所述收发机传送指示所述UE群的新成员、移除所述UE群的先前成员或其组合的群改变指示。
10. 如权利要求9所述的通信设备,其中所述处理器被配置成:传送所述群改变指示,所述群改变指示指示响应于接收到对于移除所述UE群的所述先前成员的请求或响应于所述通信设备与所述UE群的所述先前成员之间的侧链路连接的丢失中的至少一者而移除所述UE群的所述先前成员。
11. 一种用于管理UE群(用户装备群)的通信设备,所述通信设备包括:
用于基于所述UE群中的多个UE中的每一者与所述多个UE中的至少一个其他UE的邻近度来确定所述多个UE的装置;以及
用于向所述UE群中的所述多个UE中的至少一者传送对所述UE群的指示的装置。
12. 如权利要求11所述的通信设备,其中对所述UE群的所述指示包括群标识。

13. 如权利要求11所述的通信设备,进一步包括:用于向所述UE群中的所述多个UE中的所述所选UE传送定位请求以用于所述所选UE提供所请求的定位信息的装置。

14. 如权利要求13所述的通信设备,进一步包括:用于向所述UE群中的所述多个UE中的所述所选UE传送共享请求以用于所述所选UE与所述UE群中的所述多个UE中的指定UE共享所述所请求的定位信息的装置。

15. 如权利要求11所述的通信设备,进一步包括:用于基于所述UE群中的所述多个UE中的所有UE的邻近度来确定所述UE群中的所述多个UE的装置。

16. 如权利要求11所述的通信设备,进一步包括:
用于接收指示预期UE群成员的加入请求的装置;以及
用于响应于接收到所述加入请求而确定是否要将所述预期UE群成员包括在所述UE群中的所述多个UE中的装置。

17. 如权利要求11所述的通信设备,进一步包括:
用于检测至预期UE群成员的新侧链路连接的装置;以及
用于响应于检测到至所述预期UE群成员的所述新侧链路连接而确定是否要将所述预期UE群成员包括在所述UE群中的所述多个UE中的装置。

18. 如权利要求11所述的通信设备,进一步包括:用于向所述UE群中的所述多个UE中的所述所选UE传送代理指示的装置,所述代理指示指示所述所选UE通过从所述UE群中的所述多个UE中的一个或多个UE收集相应定位信息并且将所述相应定位信息传送到网络实体来充当所述UE群的代理。

19. 如权利要求11所述的通信设备,进一步包括:用于传送指示所述UE群的新成员、移除所述UE群的先前成员或其组合的群改变指示的装置。

20. 如权利要求19所述的通信设备,其中用于传送所述群改变指示的装置包括:用于传送指示响应于接收到对于移除所述UE群的所述先前成员的请求或响应于所述通信设备与所述UE群的所述先前成员之间的侧链路连接的丢失中的至少一者而移除所述UE群的所述先前成员的所述群改变指示的装置。

21. 一种管理UE群(用户装备群)的方法,所述方法包括:
基于所述UE群中的多个UE中的每一者与所述多个UE中的至少一个其他UE的邻近度来确定所述多个UE;以及

从通信设备向所述UE群中的所述多个UE中的至少一者传送对所述UE群的指示。

22. 如权利要求21所述的方法,其中对所述UE群的所述指示包括群标识。

23. 如权利要求21所述的方法,进一步包括:向所述UE群中的所述多个UE中的所述所选UE传送定位请求以用于所述所选UE提供所请求的定位信息。

24. 如权利要求23所述的方法,进一步包括:向所述UE群中的所述多个UE中的所述所选UE传送共享请求以用于所述所选UE与所述UE群中的所述多个UE中的指定UE共享所述所请求的定位信息。

25. 如权利要求21所述的方法,进一步包括:基于所述UE群中的所述多个UE中的所有UE的邻近度来确定所述UE群中的所述多个UE。

26. 如权利要求21所述的方法,进一步包括:
接收指示预期UE群成员的加入请求;以及

响应于接收到所述加入请求而确定是否要将所述预期UE群成员包括在所述UE群中的所述多个UE中。

27. 如权利要求21所述的方法,进一步包括:

检测至预期UE群成员的新侧链路连接;以及

响应于检测到至所述预期UE群成员的所述新侧链路连接而确定是否要将所述预期UE群成员包括在所述UE群中的所述多个UE中。

28. 如权利要求21所述的方法,进一步包括:向所述UE群中的所述多个UE中的所述所选UE传代理指示,所述代理指示指示所述所选UE通过从所述UE群中的所述多个UE中的一个或多个UE收集相应定位信息并且将所述相应定位信息传送到网络实体来充当所述UE群的代理。

29. 如权利要求21所述的方法,进一步包括:传送指示所述UE群的新成员、移除所述UE群的先前成员或其组合的群改变指示。

30. 如权利要求29所述的方法,其中所述群改变指示指示响应于接收到对于移除所述UE群的所述先前成员的请求或响应于所述通信设备与所述UE群的所述先前成员之间的侧链路连接的丢失中的至少一者而移除所述UE群的所述先前成员。

31. 一种包括处理器可读指令的非瞬态处理器可读存储介质,所述处理器可读指令使通信设备的处理器为了管理UE群(用户装备群)而执行以下操作:

基于所述UE群中的多个UE中的每一者与所述多个UE中的至少一个其他UE的邻近度来确定所述多个UE;以及

向所述UE群中的所述多个UE中的至少一者传送对所述UE群的指示。

32. 如权利要求31所述的存储介质,其中对所述UE群的所述指示包括群标识。

33. 如权利要求31所述的存储介质,进一步包括用于使所述处理器执行以下操作的处理器可读指令:向所述UE群中的所述多个UE中的所述所选UE传送定位请求以用于所述所选UE提供所请求的定位信息。

34. 如权利要求33所述的存储介质,进一步包括用于使所述处理器执行以下操作的处理器可读指令:向所述UE群中的所述多个UE中的所述所选UE传送共享请求以用于所述所选UE与所述UE群中的所述多个UE中的指定UE共享所述所请求的定位信息。

35. 如权利要求31所述的存储介质,进一步包括用于使所述处理器执行以下操作的处理器可读指令:基于所述UE群中的所述多个UE中的所有UE的邻近度来确定所述UE群中的所述多个UE。

36. 如权利要求31所述的存储介质,进一步包括用于使所述处理器执行以下操作的处理器可读指令:

接收指示预期UE群成员的加入请求;以及

响应于接收到所述加入请求而确定是否要将所述预期UE群成员包括在所述UE群中的所述多个UE中。

37. 如权利要求31所述的存储介质,进一步包括用于使所述处理器执行以下操作的处理器可读指令:

检测至预期UE群成员的新侧链路连接;以及

响应于检测到至所述预期UE群成员的所述新侧链路连接而确定是否要将所述预期UE群成员包括在所述UE群中的所述多个UE中。

38. 如权利要求31所述的存储介质,进一步包括用于使所述处理器执行以下操作的处理器可读指令:向所述UE群中的所述多个UE中的所述UE传送代理指示,所述代理指示指示所述UE通过从所述UE群中的所述多个UE中的一个或多个UE收集相应定位信息并且将所述相应定位信息传送到网络实体来充当所述UE群的代理。

39. 如权利要求31所述的存储介质,进一步包括用于使所述处理器执行以下操作的处理器可读指令:传送指示所述UE群的新成员、移除所述UE群的先前成员或其组合的群改变指示。

40. 如权利要求39所述的存储介质,其中用于使所述处理器传送所述群改变指示的处理器可读指令包括用于使所述处理器执行以下操作的处理器可读指令:传送指示响应于接收到对于移除所述UE群的所述先前成员的请求或响应于所述通信设备与所述UE群的所述先前成员之间的侧链路连接的丢失中的至少一者而移除所述UE群的所述先前成员的所述群改变指示。

41. 一种第一UE(用户装备),包括:
收发机;
存储器;以及
通信地耦合到所述收发机和所述存储器的处理器,所述处理器被配置成:
经由所述收发机接收指示包括所述第一UE和第二UE的UE群的UE群指示;以及
经由所述收发机使用侧链路通信来与所述第二UE进行通信以标识要由所述第一UE确定的第一定位信息或要由所述第二UE确定的第二定位信息或其组合。

42. 如权利要求41所述的第一UE,其中所述处理器被进一步配置成:
确定所述第一定位信息;以及
向网络实体传送所述第一定位信息以及与所述第一定位信息相关联的UE群标识。
43. 如权利要求41所述的第一UE,其中所述处理器被进一步配置成:
确定所述第一定位信息;
接收关于与所述第一UE和所述第二UE分开的第三UE是所述UE群的代理的代理指示;以及

基于接收到所述代理指示来向所述第三UE传送所述第一定位信息以及与所述第一定位信息相关联的UE群标识。

44. 如权利要求41所述的第一UE,其中所述处理器被进一步配置成:
确定所述第一定位信息;
接收关于所述第二UE是所述UE群的代理的代理指示;以及
基于接收到所述代理指示来向所述第二UE传送所述第一定位信息。

45. 如权利要求41所述的第一UE,其中所述处理器被进一步配置成:
测量PRS资源(定位参考信号资源)以确定第一PRS资源测量;
接收第二PRS资源测量;
比较所述第一PRS资源测量和所述第二PRS资源测量;以及
基于所述第二PRS资源测量不可接受地不同于所述第一PRS资源测量,传送基于所述第一PRS资源测量的所述第一定位信息而不传送基于所述第二PRS资源测量的第三定位信息。

46. 一种第一UE(用户装备),包括:

用于接收指示包括所述第一UE和第二UE的UE群的UE群指示的装置;以及

用于使用侧链路通信来与所述第二UE进行通信以标识要由所述第一UE确定的第一位置信息或要由所述第二UE确定的第二定位信息或其组合的装置。

47. 如权利要求46所述的第一UE,进一步包括:

用于确定所述第一定位信息的装置;以及

用于向网络实体传送所述第一定位信息以及与所述第一定位信息相关联的UE群标识的装置。

48. 如权利要求46所述的第一UE,进一步包括:

用于确定所述第一定位信息的装置;

用于接收关于与所述第一UE和所述第二UE分开的第三UE是所述UE群的代理的代理指示的装置;以及

用于基于接收到所述代理指示来向所述第三UE传送所述第一定位信息以及与所述第一定位信息相关联的UE群标识的装置。

49. 如权利要求46所述的第一UE,进一步包括:

用于确定所述第一定位信息的装置;

用于接收关于所述第二UE是所述UE群的代理的代理指示的装置;以及

用于基于接收到所述代理指示来向所述第二UE传送所述第一定位信息的装置。

50. 如权利要求46所述的第一UE,进一步包括:

用于测量PRS资源(定位参考信号资源)以确定第一PRS资源测量的装置;

用于接收第二PRS资源测量的装置;

用于比较所述第一PRS资源测量和所述第二PRS资源测量的装置;以及

用于基于所述第二PRS资源测量不可接受地不同于所述第一PRS资源测量来传送基于所述第一PRS资源测量的所述第一定位信息而不传送基于所述第二PRS资源测量的第三定位信息的装置。

51. 一种从第一UE(用户装备)提供定位信息的方法,所述方法包括:

在所述第一UE处接收指示包括所述第一UE和第二UE的UE群的UE群指示,以及

由所述第一UE使用侧链路通信来与所述第二UE进行通信以标识要由所述第一UE确定的第一定位信息或要由所述第二UE确定的第二定位信息或其组合。

52. 如权利要求51所述的方法,进一步包括:

在所述第一UE处确定所述第一定位信息;以及

从所述第一UE向网络实体传送所述第一定位信息以及与所述第一定位信息相关联的UE群标识。

53. 如权利要求51所述的方法,进一步包括:

在所述第一UE处确定所述第一定位信息;

在所述第一UE处接收关于与所述第一UE和所述第二UE分开的第三UE是所述UE群的代理的代理指示;以及

基于接收到所述代理指示来从所述第一UE向所述第三UE传送所述第一定位信息以及与所述第一定位信息相关联的UE群标识。

54. 如权利要求51所述的方法,进一步包括:

在所述第一UE处确定所述第一定位信息；

在所述第一UE处接收关于所述第二UE是所述UE群的代理的代理指示；以及
基于接收到所述代理指示来从所述第一UE向所述第二UE传送所述第一定位信息。

55. 如权利要求51所述的方法,进一步包括:

在所述第一UE处测量PRS资源(定位参考信号资源)以确定第一PRS资源测量;

在所述第一UE处接收第二PRS资源测量;

在所述第一UE处比较所述第一PRS资源测量和所述第二PRS资源测量;以及

基于所述第二PRS资源测量不可接受地不同于所述第一PRS资源测量,从所述第一UE传送基于所述第一PRS资源测量的所述第一定位信息而不从所述第一UE传送基于所述第二PRS资源测量的第三定位信息。

56. 一种包括处理器可读指令的非瞬态处理器可读存储介质,所述处理器可读指令使第一UE(用户装备)的处理器执行以下操作:

接收指示包括所述第一UE和第二UE的UE群的UE群指示;以及

使用侧链路通信来与所述第二UE进行通信以标识要由所述第一UE确定的第一定位信息或要由所述第二UE确定的第二定位信息或其组合。

57. 如权利要求56所述的存储介质,进一步包括用于使所述处理器执行以下操作的处理器可读指令:

确定所述第一定位信息;以及

向网络实体传送所述第一定位信息以及与所述第一定位信息相关联的UE群标识。

58. 如权利要求56所述的存储介质,进一步包括用于使所述处理器执行以下操作的处理器可读指令:

确定所述第一定位信息;

接收关于与所述第一UE和所述第二UE分开的第三UE是所述UE群的代理的代理指示;以及

基于接收到所述代理指示来向所述第三UE传送所述第一定位信息以及与所述第一定位信息相关联的UE群标识。

59. 如权利要求56所述的存储介质,进一步包括用于使所述处理器执行以下操作的处理器可读指令:

确定所述第一定位信息;

接收关于所述第二UE是所述UE群的代理的代理指示;以及

基于接收到所述代理指示来向所述第二UE传送所述第一定位信息。

60. 如权利要求56所述的存储介质,进一步包括用于使所述处理器执行以下操作的处理器可读指令:

测量PRS资源(定位参考信号资源)以确定第一PRS资源测量;

接收第二PRS资源测量;

比较所述第一PRS资源测量和所述第二PRS资源测量;以及

基于所述第二PRS资源测量不可接受地不同于所述第一PRS资源测量,传送基于所述第一PRS资源测量的所述第一定位信息而不传送基于所述第二PRS资源测量的第三定位信息。

用于虚拟UE的PRS测量共享

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2021年4月13日提交的题为“PRS MEASUREMENT SHARING FOR VIRTUAL UE (用于虚拟UE的PRS测量共享)”的希腊专利申请No. 20210100254的权益, 该申请被转让给本申请受让人, 并且其全部内容出于所有目的通过援引纳入于此。

背景技术

[0003] 无线通信系统已经过了数代的发展, 包括第一代模拟无线电话服务 (1G)、第二代 (2G) 数字无线电话服务 (包括过渡的2.5G和2.75G网络)、第三代 (3G) 具有因特网能力的高速数据无线服务、第四代 (4G) 服务 (例如, 长期演进 (LTE) 或WiMax)、第五代 (5G) 服务等。目前在用的有许多不同类型的无线通信系统, 包括蜂窝以及个人通信服务 (PCS) 系统。已知蜂窝系统的示例包括蜂窝模拟高级移动电话系统 (AMPS), 以及基于码分多址 (CDMA)、频分多址 (FDMA)、正交频分多址 (OFDMA)、时分多址 (TDMA)、全球移动接入系统 (GSM) TDMA变型等的数字蜂窝系统。

[0004] 第五代 (5G) 移动标准要求更高的数据传输速度、更大数目的连接和更好的覆盖、以及其他改进。根据下一代移动网络联盟, 5G标准被设计成向成千上万个用户中的每一者提供数十兆比特每秒的数据率, 以及向办公楼层里的数十位员工提供1千兆比特每秒的数据率。应当支持几十万个同时连接以支持大型传感器部署。因此, 相比于当前的4G标准, 5G移动通信的频谱效率应当显著提高。此外, 相比于当前标准, 信令效率应当提高并且等待时间应当被显著减少。

[0005] 概述

[0006] 在一实施例中, 一种第一UE (用户装备) 包括: 收发机; 存储器; 以及处理器, 该处理器通信地耦合到该收发机和该存储器并被配置成: 经由该收发机与第二UE进行通信以标识要由第二UE进行的第一PRS测量 (定位参考信号测量); 经由该收发机, 经由侧链路通信来从第二UE接收基于第一PRS测量的第一定位信息; 以及经由该收发机来向网络实体传送第一定位信息。

[0007] 在另一实施例中, 一种第一UE包括: 收发机; 存储器; 以及处理器, 该处理器通信地耦合到该收发机和该存储器并被配置成: 经由该收发机, 经由侧链路通信来向第二UE传送第一UE的定位信息共享能力; 经由该收发机, 经由侧链路通信来从第二UE接收对第一定位信息的请求; 测量从网络实体接收到的PRS资源以确定PRS测量; 以及经由该收发机, 经由侧链路通信来向第二UE传送基于该PRS测量的第一定位信息。

[0008] 在另一实施例中, 一种用于管理UE群的通信设备, 包括: 收发机; 存储器; 以及处理器, 该处理器通信地耦合到该收发机和该存储器并被配置成: 基于该UE群中的多个UE中的每一者与该多个UE中的至少一个其他UE的邻近度来确定该多个UE; 以及经由收发机来向该UE群中的该多个UE中的至少一者传送对该UE群的指示。

[0009] 在另一实施例中, 一种第一UE包括: 收发机; 存储器; 以及处理器, 该处理器通信地耦合到该收发机和该存储器并被配置成: 经由该收发机来接收指示包括第一UE和第二UE的

UE群的UE群指示;以及经由该收发机使用侧链路通信来与第二UE进行通信以标识要由第一UE确定的第一定位信息或要由第二UE确定的第二定位信息或其组合。

[0010] 在另一实施例中,一种第一UE包括:收发机;存储器;以及处理器,该处理器通信地耦合到该收发机和该存储器并被配置成:测量第一PRS资源以确定第一PRS测量;经由该收发机,经由侧链路通信从第二UE接收第二PRS资源的第二PRS测量;以及基于第一PRS测量与第二PRS测量的关系来确定第一PRS测量或第二PRS测量中的至少一者是否是不可靠的。

[0011] 附图简述

[0012] 图1是示例无线通信系统的简化图。

[0013] 图2是图1中所示的示例用户装备的组件的框图。

[0014] 图3是示例传送/接收点的组件的框图。

[0015] 图4是示例服务器的组件的框图,该示例服务器的各个实施例在图1中示出。

[0016] 图5是交通工具、服务器和用户装备(UE)示例的简化视图。

[0017] 图6是具有和不具有UE之间的测量共享的测量分布的框图。

[0018] 图7是示例用户装备的框图。

[0019] 图8是示例定位实体的框图。

[0020] 图9是用于提供和测量PRS资源、请求PRS资源测量的报告以及报告PRS资源测量的方法的信令和过程流程图。

[0021] 图10是定位信息报告方法的流程框图。

[0022] 图11是定位信息共享方法的流程框图。

[0023] 图12是交通工具、服务器、用户装备(UE)示例和定位实体的简化视图。

[0024] 图13是用于建立和管理以及可能终止虚拟UE的方法的信令和过程流程图。

[0025] 图14是用于在图13中所示出的具有代理的虚拟UE中共享定位信息的方法的信令和过程流程图。

[0026] 图15是用于在图13中所示出的不具有代理的虚拟UE中共享定位信息并且确定该虚拟UE的位置估计的方法的信令和流程框图。

[0027] 图16是管理UE群的方法的流程框图。

[0028] 图17是提供定位信息的方法的流程框图。

[0029] 图18是标识不可靠的PRS(定位参考信号)测量的方法的流程框图。

[0030] 图19是多个UE测量来自多个传送/接收点的多个PRS的简化视图。

[0031] 图20是交叉验证PRS的方法的流程框图。

[0032] 详细描述

[0033] 本文讨论用于测量PRS((诸)定位参考信号)并且报告PRS测量的技术。例如,UE(用户装备)可以共享一个或多个PRS测量。接收方UE可以从附近的施主UE获得定位信息(例如,一个或多个PRS测量、一个或多个经处理PRS测量(例如,一个或多个伪距)、和/或一个或多个位置估计),并且将来自施主UE的定位信息报告为用于接收方UE的定位信息(例如,如同接收方UE进行了测量和/或位置估计是针对接收方UE的)。除了从一个或多个施主UE接收一个或多个测量之外,接收方UE还可以进行PRS测量,或者可以不进行PRS测量并且从施主UE接收所有PRS测量。同样或替换地,多个UE可以形成虚拟UE,作为群来协同动作,例如,共享定位信息并且报告定位信息(例如,来自单个代理、来自多个代理、和/或来自每个群成员),

例如,其中定位信息与虚拟UE的群ID相关联。定位实体(例如,位置管理功能(LMF)、RAN(无线电接入网)中的LMF或UE)可以协调该群,例如,添加群成员、移除群成员、协调哪些群成员测量哪个PRS和/或提供哪个定位信息。同样或替换地,UE可以交叉验证从另一UE接收的PRS测量。例如,接收方UE可以从第一施主UE接收第一PRS测量,并且将第一测量与由接收方UE进行的第二PRS测量和/或从第二施主UE所接收的第三PRS测量进行比较,并且确定第一PRS测量是否与第二PRS测量和/或第三PRS测量显著不同。如果至少一个PRS测量被怀疑不可靠(例如,对应于经由非视线(NLOS)路径所接收的PRS),则与这些PRS测量相对应的PRS的抵达定时可被用于确定哪个PRS测量可能是可靠的(例如,对应于从视线(LOS)路径所接收的PRS)。这些是示例,并且可以实现其他示例。

[0034] 本文中所描述的项目和/或技术可以提供以下能力以及未提及的其他能力中的一者或多者。可以例如通过共享PRS测量来减少PRS处理开销。可以减少特定UE的PRS处理,例如,通过管理PRS测量来使另一UE代替该特定UE来执行一个或多个PRS测量。可以降低用于PRS处理的功耗,例如,通过一个或多个UE和/或通过服务器(例如,LMF)。可以提高定位准确性,例如,通过获得由施主UE进行的比由受益方UE可测量的更准确的PRS测量,并且出于受益方UE的利益提供该PRS测量。可以提供其他能力,并且并非根据本公开的每一个实现都必须提供所讨论的任何能力,更不要说所有能力。另外,也有可能通过除所述及方式以外的方式来实现上述效果,且所述及的项目/技术或许不一定会产生所述及的效果。

[0035] 获得正在接入无线网络的移动设备的位置对于许多应用而言可以是有用的,这些应用包括例如紧急呼叫、个人导航、消费者资产跟踪、定位朋友或家人等。现有定位方法包括基于测量从各种设备或实体(包括卫星运载器(SV)和无线网络中的地面无线电来源,诸如基站和接入点)传送的无线电信号的方法。预期针对5G无线网络的标准化将包括对各种定位方法的支持,其可以按与LTE无线网络当前利用定位参考信号(PRS)和/或因蜂窝小区而异的参考信号(CRS)类似的方式来利用由基站传送的参考信号进行定位确定。

[0036] 本描述可引述将由例如计算设备的元件执行的动作序列。本文中所描述的各个动作能由专用电路(例如,专用集成电路(ASIC))、由正被一个或多个处理器执行的程序指令、或由这两者的组合来执行。本文中所描述的动作序列可被实施在非瞬态计算机可读介质内,该非瞬态计算机可读介质上存储有一经执行就将使相关联的处理器执行本文中所描述的功能性的相应计算机指令集。因此,本文中所描述的各个方面可以用数种不同形式来实施,所有这些形式都落在本公开的范围,包括所要求保护的主体内容。

[0037] 如本文中所使用的,术语“用户装备”(UE)和“基站”并非专用于或以其他方式被限定于任何特定的无线电接入技术(RAT),除非另有说明。一般而言,此类UE可以由用户用来在无线通信网络上进行通信的任何无线通信设备(例如,移动电话、路由器、平板计算机、膝上型计算机、消费者资产跟踪设备、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)是驻定的,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”可以互换地被称为“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”、或其变型。一般而言,UE可以经由RAN与核心网进行通信,并且通过核心网,UE可与外部网络(诸如因特网)以及与其他UE连接。当然,连接到核心网和/或因特网的其他机制对于UE而言也是可能的,诸如通过有线接入网、WiFi网络(例如,基于IEEE(电气与电子工程师协会)802.11等)等。

[0038] 取决于部署基站的网络,该基站在与UE进行通信时可根据若干RAT之一来操作。基站的示例包括接入点(AP)、网络节点、B节点、演进型B节点(eNB)、或通用B节点(gNodeB、gNB)。另外,在一些系统中,基站可提供纯边缘节点信令功能,而在其他系统中,基站可提供附加的控制和/或网络管理功能。

[0039] UE可通过数种类型设备中的任何设备来实施,包括但不限于印刷电路(PC)卡、致密闪存设备、外置或内置调制解调器、无线或有线电话、智能电话、平板设备、消费者资产跟踪设备、资产标签等。UE能够藉以向RAN发送信号的通信链路被称为上行链路信道(例如,反向话务信道、反向控制信道、接入信道等)。RAN能够藉以向UE发送信号的通信链路被称为下行链路或前向链路信道(例如,寻呼信道、控制信道、广播信道、前向话务信道等)。如本文所使用的,术语话务信道(TCH)可以指上行链路/反向话务信道或下行链路/前向话务信道。

[0040] 如本文所使用的,取决于上下文,术语“蜂窝小区”或“扇区”可以对应于基站的多个蜂窝小区之一或对应于基站自身。术语“蜂窝小区”可以指用于与基站(例如,在载波上)进行通信的逻辑通信实体,并且可以与标识符相关联以区分经由相同或不同载波操作的相邻蜂窝小区(例如,物理蜂窝小区标识符(PCID)、虚拟蜂窝小区标识符(VCID))。在一些示例中,载波可支持多个蜂窝小区,并且可根据可为不同类型的设备提供接入的不同协议类型(例如,机器类型通信(MTC)、窄带物联网(NB-IoT)、增强型移动宽带(eMBB)或其他协议类型)来配置不同蜂窝小区。在一些示例中,术语“蜂窝小区”可指逻辑实体在其上操作的地理覆盖区域的一部分(例如,扇区)。

[0041] 参照图1,通信系统100的示例包括UE 105、UE 106、无线电接入网(RAN) 135(此处为第五代(5G)下一代(NG)RAN(NG-RAN))和5G核心网(5GC) 140。UE 105和/或UE 106可以是例如IoT设备、位置跟踪器设备、蜂窝电话、交通工具(例如,汽车、卡车、公交车、船等)或其他设备。5G网络也可被称为新无线电(NR)网络;NG-RAN 135可被称为5G RAN或NR RAN;并且5GC 140可被称为NG核心网(NGC)。NG-RAN和5GC的标准化正在第三代伙伴项目(3GPP)中进行。相应地,NG-RAN 135和5GC 140可遵循来自3GPP的用于5G支持的当前或未来标准。RAN 135可以是另一类型的RAN,例如,3G RAN、4G长期演进(LTE)RAN等。UE 106可以类似地被配置和耦合到UE 105以向系统100中的类似其他实体发送和/或从系统100中的类似其他实体接收信号,但是为了附图简单起见,在图1中未指示此类信令。类似地,为了简单起见,讨论集中于UE 105。通信系统100可以利用来自卫星定位系统(SPS)(例如,全球导航卫星系统(GNSS))的卫星运载器(SV) 190、191、192、193的星座185的信息,该卫星定位系统如全球定位系统(GPS)、全球导航卫星系统(GLONASS)、伽利略、或北斗或某个其他本地或区域性SPS(诸如印度区域性导航卫星系统(IRNSS)、欧洲对地静止导航覆盖服务(EGNOS)或广域扩频系统(WAAS))。以下描述了通信系统100的附加组件。通信系统100可包括附加或替换组件。

[0042] 如图1中所示,NG-RAN 135包括NR B节点(gNB) 110a、110b和下一代演进型B节点(ng-eNB) 114,并且5GC 140包括接入和移动性管理功能(AMF) 115、会话管理功能(SMF) 117、位置管理功能(LMF) 120和网关移动位置中心(GMLC) 125。gNB 110a、110b和ng-eNB 114彼此通信地耦合,各自被配置成与UE 105进行双向无线通信,并各自通信地耦合到AMF 115并且被配置成与AMF 115进行双向通信。gNB 110a、110b和ng-eNB 114可被称为基站(BS)。AMF 115、SMF 117、LMF 120和GMLC 125彼此通信地耦合,并且GMLC通信地耦合到外部客户端130。SMF 117可用作服务控制功能(SCF)(未示出)的初始联系点,以创建、控制和删除媒体

会话。基站(诸如gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114)可以是宏蜂窝小区(例如,高功率蜂窝基站)、或小型蜂窝小区(例如,低功率蜂窝基站)、或接入点(例如,短程基站,其被配置成用短程技术(诸如WiFi、WiFi直连(WiFi-D)、蓝牙®、蓝牙®-低能量(BLE)、Zigbee等)进行通信)。基站中的一者或多者(例如,gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114中的一者或多者)可被配置成经由多个载波与UE 105进行通信。gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114中的每一者可以为相应的地理区域(例如,蜂窝小区)提供通信覆盖。每个蜂窝小区可根据基站天线被划分成多个扇区。

[0043] 图1提供了各个组件的一般化解说,其中任何或全部组件可被恰适地利用,并且每个组件可按需重复或省略。具体地,尽管仅解说了一个UE 105,但在通信系统100中可利用许多UE(例如,数百、数千、数百万等)。类似地,通信系统100可包括更大(或更小)数目个SV(即,多于或少于所示的四个SV 190-193)、gNB 110a、110b、ng-eNB 114、AMF 115、外部客户端130和/或其他组件。连接通信系统100中的各个组件的所解说连接包括数据和信令连接,其可包括附加(中间)组件、直接或间接的物理和/或无线连接、和/或附加网络。此外,可取决于期望的功能性而重新布置、组合、分离、替换和/或省略各组件。

[0044] 虽然图1解说了基于5G的网络,但类似的网络实现和配置可被用于其他通信技术,诸如3G、长期演进(LTE)等。本文中所描述的实现(这些实现用于5G技术和/或用于一种或多种其他通信技术和/或协议)可被用于传送(或广播)定向同步信号,在UE(例如,UE 105)处接收和测量定向信号,和/或(经由GMLC 125或其他位置服务器)向UE 105提供位置辅助,和/或在具有位置能力的设备(诸如UE 105、gNB 110a、110b或LMF 120)处基于在UE 105处接收的针对此类定向传送的信号测量参量来计算UE 105的位置。网关移动位置中心(GMLC) 125、位置管理功能(LMF) 120、接入和移动性管理功能(AMF) 115、SMF 117、ng-eNB(eNodeB) 114和gNB(gNodeB) 110a、110b是示例,并且在各个实施例中可以分别被替代成或包括各个其他位置服务器功能性和/或基站功能性。

[0045] 系统100能够进行无线通信,因为系统100的各组件可以例如经由gNB 110a、110b、ng-eNB 114和/或5GC 140(和/或未示出的一个或多个其他设备,诸如一个或多个其他基站收发机站)直接或间接地彼此通信(至少有时使用无线连接)。对于间接通信,在从一个实体到另一实体的传输期间,通信可能被更改,例如更改数据分组的报头信息、改变格式等。UE 105可包括多个UE并且可以是移动无线通信设备,但可以无线地和经由有线连接进行通信。UE 105可以是各种设备中的任何设备,例如智能电话、平板计算机、基于交通工具的设备等,但这些仅是示例,因为UE 105不需要是这些配置中的任何配置,并且可以使用UE的其他配置。其他UE可包括可穿戴设备(例如,智能手表、智能珠宝、智能眼镜或头戴式设备等)。还可使用其他UE,无论是当前存在的还是将来开发的。此外,其他无线设备(无论是否移动)可以在系统100内实现,并且可以彼此通信和/或与UE 105、gNB 110a、110b、ng-eNB 114、5GC 140、和/或外部客户端130通信。例如,此类其他设备可包括物联网(IoT)设备、医疗设备、家庭娱乐和/或自动化设备等。5GC 140可以与外部客户端130(例如,计算机系统)进行通信,例如,以允许外部客户端130(例如,经由GMLC 125)请求和/或接收关于UE 105的位置信息。

[0046] UE 105或其他设备可被配置成在各种网络中和/或出于各种目的和/或使用各种技术进行通信(例如,5G、Wi-Fi通信、多频率的Wi-Fi通信、卫星定位、一种或多种类型的通信(例如,GSM(全球移动系统)、CDMA(码分多址)、LTE(长期演进)、V2X(车联网,例如,V2P(交

通工具到行人)、V2I(交通工具到基础设施)、V2V(交通工具到交通工具)等)、IEEE 802.11p等)。V2X通信可以是蜂窝式(蜂窝-V2X(C-V2X))和/或WiFi式(例如,DSRC(专用短程连接))。系统100可以支持在多个载波(不同频率的波形信号)上的操作。多载波发射机可以同时多个载波上传送经调制信号。每个经调制信号可以是码分多址(CDMA)信号、时分多址(TDMA)信号、正交频分多址(OFDMA)信号、单载波频分多址(SC-FDMA)信号等。每个经调制信号可在不同的载波上被发送并且可携带导频、开销信息、数据等。UE 105、106可以通过UE到UE侧链路(SL)通信藉由在一个或多个侧链路信道(诸如物理侧链路同步信道(PSSCH)、物理侧链路广播信道(PSBCH)或物理侧链路控制信道(PSCCH))上进行传送来彼此通信。

[0047] UE 105可包括和/或可被称为设备、移动设备、无线设备、移动终端、终端、移动站(MS)、启用安全用户面定位(SUPL)的终端(SET)或某个其他名称。此外,UE 105可对应于蜂窝电话、智能电话、膝上型设备、平板设备、PDA、消费者资产跟踪设备、导航设备、物联网(IoT)设备、健康监视器、安全系统、智能城市传感器、智能仪表、可穿戴跟踪器、或某个其他便携式或可移动设备。通常,尽管不是必须的,但是UE 105可以支持使用一种或多种无线电接入技术(RAT)(诸如全球移动通信系统(GSM)、码分多址(CDMA)、宽带CDMA(WCDMA)、LTE、高速率分组数据(HRPD)、IEEE 802.11WiFi(也被称为Wi-Fi)、蓝牙®(BT)、微波接入全球互通(WiMAX)、5G新无线电(NR)(例如,使用NG-RAN 135和5GC 140)等进行无线通信。UE 105可支持使用无线局域网(WLAN)进行无线通信,该WLAN可使用例如数字订户线(DSL)或分组电缆来连接至其他网络(例如,因特网)。使用这些RAT中的一者或多者可允许UE 105(例如,经由5GC 140的元件(图1中未示出)、或者可能经由GMLC 125)与外部客户端130通信和/或允许外部客户端130(例如,经由GMLC 125)接收关于UE 105的位置信息。

[0048] UE 105可包括单个实体或者可包括多个实体,诸如在个域网中,其中用户可采用音频、视频、和/或数据I/O(输入/输出)设备、和/或身体传感器以及分开的有线或无线调制解调器。对UE 105的位置的估计可被称为位置、位置估计、位置锁定、锁定、定位、定位估计或定位锁定,并且可以是地理的,从而提供关于UE 105的位置坐标(例如,纬度和经度),该位置坐标可包括或不包括海拔分量(例如,海平面以上的高度;地平面、楼层平面或地下室平面以上的高度或以下的深度)。替换地,UE 105的位置可被表达为市政位置(例如,表达为邮政地址或建筑物中某个点或较小区域的指定(诸如特定房间或楼层))。UE 105的位置可被表达为UE 105预期以某个概率或置信度水平(例如,67%、95%等)位于其内的(地理地或以市政形式来定义的)区域或体积。UE 105的位置可被表达为相对位置,该相对位置包括例如与已知位置的距离和方向。相对位置可被表达为相对于在已知位置处的某个原点定义的相对坐标(例如,X、Y(和Z)坐标),该已知位置可以是例如地理地、以市政形式或者参考例如在地图、楼层平面图或建筑物平面图上指示的点、区域或体积来定义的。在本文中所包含的描述中,术语位置的使用可包括这些变体中的任一者,除非另行指出。在计算UE的位置时,通常求解出局部x、y以及可能的z坐标,并且随后(如果需要的话)将局部坐标转换成绝对坐标(例如,关于纬度、经度和在平均海平面以上或以下的海拔)。

[0049] UE 105可被配置成使用各种技术中的一者或多者与其他实体通信。UE 105可被配置成经由一个或多个设备到设备(D2D)对等(P2P)链路间接地连接到一个或多个通信网络。D2D P2P链路可使用任何恰适的D2D无线电接入技术(RAT)(诸如LTE直连(LTE-D)、WiFi直连(WiFi-D)、蓝牙®等)来支持。利用D2D通信的UE群中的一个或多个UE可在传送/接收点

(TRP) (诸如gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114中的一者或多者)的地理覆盖区域内。该群中的其他UE可在此类地理覆盖区域之外,或者可因其他原因而无法接收来自基站的传输。经由D2D通信进行通信的UE群可利用一对多(1:M)系统,其中每个UE可向该群中的其他UE进行传送。TRP可促成用于D2D通信的资源的调度。在其他情形中,D2D通信可在UE之间执行而不涉及TRP。利用D2D通信的UE群中的一个或多个UE可在TRP的地理覆盖区域内。该群中的其他UE可在此类地理覆盖区域之外,或者因其他原因而无法接收来自基站的传输。经由D2D通信进行通信的UE群可利用一对多(1:M)系统,其中每个UE可向该群中的其他UE进行传送。TRP可促成用于D2D通信的资源的调度。在其他情形中,D2D通信可在UE之间执行而不涉及TRP。

[0050] 图1中所示的NG-RAN 135中的基站(BS)包括NR B节点(被称为gNB 110a和110b)。NG-RAN 135中的各对gNB 110a、110b可经由一个或多个其他gNB彼此连接。经由UE 105与gNB 110a、110b中的一者或多者之间的无线通信向UE 105提供对5G网络的接入,gNB 110a、110b可使用5G代表UE 105提供对5GC 140的无线通信接入。在图1中,假设UE 105的服务gNB是gNB 110a,但另一gNB(例如,gNB 110b)在UE 105移动到另一位置的情况下可充当服务gNB,或者可充当副gNB以向UE 105提供附加吞吐量和带宽。

[0051] 图1所示的NG-RAN 135中的基站(BS)可以包括ng-eNB 114,也被称为下一代演进型B节点。ng-eNB 114可被连接到NG-RAN 135中的gNB 110a、110b中的一者或多者(可能经由一个或多个其他gNB和/或一个或多个其他ng-eNB)。ng-eNB 114可向UE 105提供LTE无线接入和/或演进型LTE(eLTE)无线接入。gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114中的一者或多者可被配置成用作仅定位信标,其可传送信号以辅助确定UE 105的定位,但可能无法从UE 105或其他UE接收信号。

[0052] gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114可各自包括一个或多个TRP。例如,BS的蜂窝小区内的每个扇区可包括TRP,但多个TRP可以共享一个或多个组件(例如,共享处理器但具有单独的天线)。系统100可仅包括宏TRP,或者系统100可具有不同类型的TRP,例如,宏、微微、和/或毫微微TRP等。宏TRP可覆盖相对较大的地理区域(例如,半径为数千米),并且可允许由具有服务订阅的终端无约束地接入。微微TRP可覆盖相对较小的地理区域(例如,微微蜂窝小区),并且可允许由具有服务订阅的终端无约束地接入。毫微微或家用TRP可覆盖相对较小的地理区域(例如,毫微微蜂窝小区)且可允许由与该毫微微蜂窝小区有关联的终端(例如,住宅中用户的终端)有约束地接入。

[0053] 如所提及的,虽然图1描绘了被配置成根据5G通信协议来进行通信的节点,但是也可使用被配置成根据其他通信协议(诸如举例而言,LTE协议或IEEE802.11x协议)来进行通信的节点。例如,在向UE 105提供LTE无线接入的演进型分组系统(EPS)中,RAN可以包括演进型通用移动通信系统(UMTS)地面无线电接入网(E-UTRAN),其可以包括包含演进型B节点(eNB)的基站。用于EPS的核心网可包括演进型分组核心(EPC)。EPS可包括E-UTRAN加上EPC,其中E-UTRAN对应于图1中的NG-RAN 135且EPC对应于图1中的5GC 140。

[0054] gNB 110a、110b和ng-eNB 114可与AMF 115进行通信;对于定位功能性,AMF 115与LMF 120进行通信。AMF 115可支持UE 105的移动性(包括蜂窝小区改变和切换),并且可参与支持至UE 105的信令连接以及可能的用于UE 105的数据和语音承载。LMF 120可以例如通过无线通信直接与UE 105通信,或者直接与gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114通信。LMF 120可在UE 105接入NG-RAN 135时支持UE 105的定位,并且可支持各定位规程/方法,诸如

辅助式GNSS (A-GNSS)、观察抵达时间差 (OTDOA) (例如,下行链路 (DL) OTDOA或上行链路 (UL) OTDOA)、往返时间 (RTT)、多蜂窝小区RTT、实时运动学 (RTK)、精确点定位 (PPP)、差分GNSS (DGNSS)、增强型蜂窝小区ID (E-CID)、抵达角 (AoA)、出发角 (AoD)、和/或其他定位方法。LMF 120可处理例如从AMF 115或GMLC 125接收到的针对UE 105的位置服务请求。LMF 120可被连接到AMF 115和/或GMLC 125。LMF 120可用其他名称来称呼,诸如位置管理器 (LM)、位置功能 (LF)、商用LMF (CLMF)、或增值LMF (VLMF)。实现LMF 120的节点/系统可附加地或替换地实现其他类型的位置支持模块,诸如增强型服务移动位置中心 (E-SMLC) 或安全用户面定位 (SUPL) 位置平台 (SLP)。至少一部分定位功能性 (包括对UE 105的位置的推导) 可在UE 105处执行 (例如,使用由UE 105获得的针对由无线节点 (诸如gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114) 传送的信号的信号测量、和/或例如由LMF 120提供给UE 105的辅助数据)。AMF 115可以用作处理UE 105与5GC 140之间的信令的控制节点,并且可以提供QoS (服务质量) 流和会话管理。AMF 115可支持UE 105的移动性 (包括蜂窝小区改变和切换),并且可参与支持去往UE 105的信令连接。

[0055] GMLC 125可支持从外部客户端130接收的针对UE 105的位置请求,并且可将该位置请求转发给AMF 115以供由AMF 115转发给LMF 120,或者可将该位置请求直接转发给LMF 120。来自LMF 120的位置响应 (例如,包含针对UE 105的位置估计) 可以直接或经由AMF 115返回给GMLC 125,并且GMLC 125随后可将该位置响应 (例如,包含该位置估计) 返回给外部客户端130。GMLC 125被示为连接到AMF 115和LMF 120两者,但是在一些实现中5GC 140可能支持这些连接中的仅一个连接。

[0056] 如图1中进一步解说的,LMF 120可使用新无线电定位协议A (其可被称为NPPa或NRPPa) 来与gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114进行通信,该新无线电定位协议A可在3GPP技术规范 (TS) 38.455中定义。NRPPa可以与3GPP TS 36.455中定义的LTE定位协议A (LPPa) 相同、相似或者是其扩展,其中NRPPa消息经由AMF 115在gNB 110a (或gNB 110b) 与LMF 120之间、和/或在ng-eNB 114与LMF 120之间传递。如在图1中进一步解说的,LMF 120和UE 105可使用LTE定位协议 (LPP) 进行通信,该LPP可在3GPP TS 36.355中定义。LMF 120和UE 105可另外地或替代地使用新无线电定位协议 (其可被称为NPP或NRPP) 进行通信,该新无线电定位协议可以与LPP相同、相似或者是其扩展。此处,LPP和/或NPP消息可经由AMF 115以及UE 105的服务gNB 110a、110b或服务ng-eNB 114在UE 105与LMF 120之间传递。例如,LPP和/或NPP消息可使用5G位置服务应用协议 (LCS AP) 在LMF 120与AMF 115之间传递,并且可使用5G非接入阶层 (NAS) 协议在AMF 115与UE 105之间传递。LPP和/或NPP协议可被用于支持使用UE辅助式和/或基于UE的定位方法 (诸如A-GNSS、RTK、OTDOA和/或E-CID) 来定位UE 105。NRPPa协议可被用于支持使用基于网络的定位方法 (诸如E-CID) (例如,在与由gNB 110a、110b或ng-eNB 114获得的测量联用的情况下) 来定位UE 105和/或可由LMF 120用来获得来自gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114的位置相关信息,诸如定义来自gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114的定向SS (同步信号) 或PRS传输的参数。LMF 120可与gNB或TRP共处或集成,或者可被布置成远离gNB和/或TRP且被配置成直接或间接地与gNB和/或TRP通信。

[0057] 利用UE辅助式定位方法,UE 105可获得位置测量,并将这些测量发送给位置服务器 (例如,LMF 120) 以用于计算UE 105的位置估计。例如,位置测量可以包括gNB 110a、110b、ng-eNB 114和/或WLAN AP的收到信号强度指示 (RSSI)、往返信号传播时间 (RTT)、参

考信号时间差 (RSTD)、参考信号收到功率 (RSRP) 和/或参考信号收到质量 (RSRQ) 中的一者或多者。位置测量可另外地或替代地包括对SV 190-193的GNSS伪距、码相位和/或载波相位的测量。

[0058] 利用基于UE的定位方法,UE 105可获得位置测量(例如,其可以与针对UE辅助式定位方法的位置测量相同或相似),并且可计算UE 105的位置(例如,借助于从位置服务器(诸如LMF 120)接收或由gNB 110a、110b、ng-eNB 114或其他基站或AP广播的辅助数据)。

[0059] 利用基于网络的定位方法,一个或多个基站(例如,gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114)或AP可以获得位置测量(例如,对由UE 105传送的信号的RSSI、RTT、RSRP、RSRQ或抵达时间(ToA)的测量)和/或可以接收由UE 105获取的测量。该一个或多个基站或AP可将这些测量发送给位置服务器(例如,LMF 120)以用于计算UE 105的位置估计。

[0060] 由gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114使用NRPPa向LMF 120提供的信息可包括用于定向SS或PRS传输的定时和配置信息以及位置坐标。LMF 120可经由NG-RAN 135和5GC 140在LPP和/或NPP消息中向UE 105提供该信息中的一些或全部作为辅助数据。

[0061] 从LMF 120发送给UE 105的LPP或NPP消息可取决于期望的功能性而指令UE 105进行各种事项中的任何事项。例如,LPP或NPP消息可包含使UE 105获得针对GNSS(或A-GNSS)、WLAN、E-CID和/或OTDOA(或某种其他定位方法)的测量的指令。在E-CID的情形中,LPP或NPP消息可指令UE 105获得在由gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114中的一者或多者支持(或由某种其他类型的基站(诸如eNB或WiFi AP)支持)的特定蜂窝小区内传送的定向信号的一个或多个测量参量(例如,波束ID、波束宽度、平均角、RSRP、RSRQ测量)。UE 105可经由服务gNB 110a(或服务ng-eNB 114)和AMF 115在LPP或NPP消息中(例如,在5G NAS消息内)将这些测量参量发送回给LMF 120。

[0062] 如所提及的,虽然关于5G技术描述了通信系统100,但是通信系统100可被实现为支持其他通信技术(诸如GSM、WCDMA、LTE等),这些通信技术被用于支持移动设备(诸如UE 105)以及与之交互(例如,以实现语音、数据、定位和其他功能性)。在一些此类实施例中,5GC 140可被配置成控制不同的空中接口。例如,可使用5GC 140中的非3GPP互通功能(N3IWF,图1中未示出)将5GC 150连接到WLAN。例如,WLAN可支持用于UE 105的IEEE 802.11WiFi接入,并且可包括一个或多个WiFi AP。此处,N3IWF可连接到WLAN以及5GC 140中的其他元件,诸如AMF 115。在一些实施例中,NG-RAN 135和5GC 140两者可被一个或多个其他RAN和一个或多个其他核心网替代。例如,在EPS中,NG-RAN 135可被包含eNB的E-UTRAN替代,并且5GC 140可被EPC替代,该EPC包含代替AMF 115的移动性管理实体(MME)、代替LMF 120的E-SMLC、以及可类似于GMLC 125的GMLC。在此类EPS中,E-SMLC可使用LPPa代替NRPPa来向E-UTRAN中的eNB发送位置信息以及从这些eNB接收位置信息,并且可使用LPP来支持UE 105的定位。在这些其他实施例中,可以按类似于本文中针对5G网络所描述的方式来支持使用定向PRS对UE 105的定位,区别在于本文针对gNB 110a、110b、ng-eNB 114、AMF 115和LMF 120所描述的功能和规程在一些情形中可替代地应用于其他网络元件,如eNB、WiFi AP、MME和E-SMLC。

[0063] 如所提及的,在一些实施例中,可以至少部分地使用由基站(诸如gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114)发送的定向SS或PRS波束来实现定位功能性,这些基站在要确定其定位的UE(例如,图1的UE 105)的射程内。在一些实例中,UE可以使用来自多个基站(诸如gNB

110a、110b、ng-eNB 114等)的定向SS或PRS波束来计算该UE的定位。

[0064] 还参照图2, UE 200是UE 105、106中的一者的示例,并且包括包含处理器210的计算平台、包含软件(SW) 212的存储器211、一个或多个传感器213、用于收发机215(其包括无线收发机240和有线收发机250)的收发机接口214、用户接口216、卫星定位系统(SPS)接收机217、相机218、以及定位设备(PD) 219。处理器210、存储器211、(诸)传感器213、收发机接口214、用户接口216、SPS接收机217、相机218和定位设备219可通过总线220(其可被配置成例如用于光通信和/或电通信)彼此通信地耦合。可从UE 200中略去所示装置中的一者或多者(例如,相机218、定位设备219、和/或(诸)传感器213中的一者或多者等)。处理器210可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210可包括多个处理器,其包括通用/应用处理器230、数字信号处理器(DSP) 231、调制解调器处理器232、视频处理器233、和/或传感器处理器234。处理器230-234中的一个或多个处理器可包括多个设备(例如,多个处理器)。例如,传感器处理器234可包括例如用于RF(射频)感测(其中所传送的一个或多个(蜂窝)无线信号和反射被用于标识、映射和/或跟踪对象)、和/或超声等的处理器。调制解调器处理器232可支持双SIM/双连通性(或者甚至更多SIM)。例如,一SIM(订户身份模块或订户标识模块)可由原始装备制造商(OEM)使用,并且另一SIM可由UE 200的端用户使用以获取连通性。存储器211是非瞬态存储介质,其可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211存储软件212,软件210可以是包含指令的处理器可读、处理器可执行软件代码,这些指令被配置成在被执行时使处理器410执行本文中所描述的各种功能。替换地,软件212可以是不能由处理器210直接执行的,而是可被配置成(例如,在被编译和执行时)使处理器210执行各功能。本说明书可引述处理器210执行功能,但这包括其他实现,诸如处理器210执行软件和/或固件的实现。本说明书可引述处理器210执行功能作为处理器230-234中的一者或多者执行该功能的简称。本说明书可引述UE 200执行功能作为UE 200的一个或多个合适组件执行该功能的简称。处理器210可包括具有所有存储指令的存储器作为存储器211的补充和/或替代。以下更全面地讨论处理器210的功能性。

[0065] 图2中所示的UE 200的配置是示例而并非对本公开(包括权利要求)进行限制,并且可以使用其他配置。例如,UE的示例配置包括处理器210中的处理器230-234中的一者或多者、存储器211、以及无线收发机240。其他示例配置包括处理器210中的处理器230-234中的一者或多者、存储器211、无线收发机、以及以下一者或多者:(诸)传感器213、用户接口216、SPS接收机217、相机218、PD 219、和/或有线收发机。

[0066] UE 200可包括调制解调器处理器232,调制解调器处理器232可以能够执行对由收发机215和/或SPS接收机217接收且下变频的信号基带的处理。调制解调器处理器232可执行对要被上变频以供收发机215传输的信号基带的处理。另外地或替换地,基带处理可由通用/应用处理器230和/或DSP 231来执行。然而,可使用其他配置来执行基带处理。

[0067] UE 200可包括(诸)传感器213,其可包括例如各种类型的传感器中的一者或多者,诸如一个或多个惯性传感器、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)可包括例如一个或多个加速度计(例如,共同地响应于UE 200在三维中的加速度)和/或一个或多个陀螺仪(例如,(诸)三维陀螺仪)。(诸)传感器213可包括一个或多个磁力计(例如,

(诸) 三维磁力计) 以确定取向 (例如, 相对于磁北和/或真北), 该取向可被用于各种目的中的任一目的 (例如, 以支持一个或多个罗盘应用)。(诸) 环境传感器可包括例如一个或多个温度传感器、一个或多个气压传感器、一个或多个环境光传感器、一个或多个相机成像仪和/或一个或多个话筒等。(诸) 传感器213可生成模拟和/或数字信号, 对这些信号的指示可被存储在存储器211中并由DSP 231和/或通用/应用处理器230处理以支持一个或多个应用 (诸如举例而言, 涉及定位和/或导航操作的应用)。

[0068] (诸) 传感器213可被用于相对位置测量、相对位置确定、运动确定等。由 (诸) 传感器213检测到的信息可被用于运动检测、相对位移、航位推算、基于传感器的位置确定、和/或传感器辅助式位置确定。(诸) 传感器213可用于确定UE 200是固定的 (驻定的) 还是移动的和/或是否要向LMF 120报告与UE 200的移动性有关的某些有用信息。例如, 基于由 (诸) 传感器213获得/测量的信息, UE 200可向LMF 120通知/报告UE 200已检测到移动或者UE 200已移动, 并且报告相对位移/距离 (例如, 经由通过 (诸) 传感器213实现的航位推算、或者基于传感器的位置确定、或者传感器辅助式位置确定)。在另一示例中, 对于相对定位信息, 传感器/IMU可被用于确定另一设备相对于UE 200的角度和/或取向等。

[0069] IMU可被配置成提供关于UE 200的运动方向和/或运动速度的测量, 这些测量可被用于相对位置确定。例如, IMU的一个或多个加速度计和/或一个或多个陀螺仪可分别检测UE 200的线性加速度和旋转速度。UE 200的线性加速度测量和旋转速度测量可随时间被整合以确定UE 200的瞬时运动方向以及位移。瞬时运动方向和位移可被整合以跟踪UE 200的位置。例如, 可例如使用SPS接收机217 (和/或通过一些其他手段) 来确定UE 200在某一时刻的参考位置, 并且在该时刻之后从 (诸) 加速度计和 (诸) 陀螺仪获取的测量可被用于航位推算, 以基于UE 200相对于该参考位置的移动 (方向和距离) 来确定UE 200的当前位置。

[0070] (诸) 磁力计可确定不同方向上的磁场强度, 这些磁场强度可被用于确定UE 200的取向。例如, 该取向可被用来为UE 200提供数字罗盘。(诸) 磁力计可包括二维磁力计, 其被配置成在两个正交维度中检测并提供磁场强度的指示。(诸) 磁力计可包括三维磁力计, 其被配置成在三个正交维度中检测并提供磁场强度的指示。(诸) 磁力计可提供用于感测磁场并例如向处理器210提供磁场指示的装置。

[0071] 收发机215可包括被配置成分别通过无线连接和有线连接与其他设备通信的无线收发机240和有线收发机250。例如, 无线收发机240可包括耦合到天线246的无线发射机242和无线接收机244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) 传送和/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248并将信号从无线信号248转换为有线 (例如, 电和/或光) 信号以及从有线 (例如, 电和/或光) 信号转换为无线信号248。无线发射机242包括适当的组件 (例如, 功率放大器和数模转换器)。无线接收机244包括适当的组件 (例如, 一个或多个放大器、一个或多个频率滤波器和模数转换器)。无线发射机242可包括可以是分立组件或组合/集成组件的多个发射机, 和/或无线接收机244可包括可以是分立组件或组合/集成组件的多个接收机。无线收发机240可被配置成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) 传达信号, 这些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)、3GPP LTE-V2X (PC5)、IEEE 802.11 (包括IEEE 802.11p)、WiFi、WiFi直连 (WiFi-

D)、蓝牙®、Zigbee等。新无线电可使用毫米波频率和/或亚6GHz频率。有线收发机250可包括被配置用于进行有线通信的有线发射机252和有线接收机254,例如,可被用于与NG-RAN 135通信以向NG-RAN 135发送通信以及从NG-RAN 135接收通信的网络接口。有线发射机252可包括可以是分立组件或组合/集成组件的多个发射机,和/或有线接收机254可包括可以是分立组件或组合/集成组件的多个接收机。有线收发机250可被配置成例如用于光通信和/或电通信。收发机215可(例如,通过光连接和/或电连接)通信地耦合到收发机接口214。收发机接口214可至少部分地与收发机215集成。无线发射机242、无线接收机244和/或天线246可分别包括多个发射机、多个接收机和/或多个天线,以分别用于发送和/或接收合适信号。

[0072] 用户接口216可包括若干设备(诸如举例而言,扬声器、话筒、显示器设备、振动设备、键盘、触摸屏等)中的一个或多个设备。用户接口216可被配置成使得用户能够与由UE 200主存的一个或多个应用进行交互。例如,用户接口216可响应于来自用户的动作而将模拟和/或数字信号的指示存储在存储器211中,以由DSP 231和/或通用/应用处理器230处理。类似地,在UE 200上主存的应用可将模拟和/或数字信号的指示存储在存储器211中以向用户呈现输出信号。用户接口216可包括音频输入/输出(I/O)设备,该音频I/O设备包括例如扬声器、话筒、数模电路系统、模数电路系统、放大器和/或增益控制电路系统(包括这些设备中不止一个的任何设备)。可使用音频I/O设备的其他配置。另外地或替换地,用户接口216可包括一个或多个触摸传感器,这些触摸传感器对例如用户接口216的键盘和/或触摸屏上的触摸和/或压力作出响应。

[0073] SPS接收机217(例如,全球定位系统(GPS)接收机)可以能够经由SPS天线262来接收和获取SPS信号260。SPS天线262被配置成将SPS信号260从无线信号转换为有线信号(例如,电信号或光信号),并且可以与天线246集成。SPS接收机217可被配置成完整地或部分地处理所获取的SPS信号260以估计UE 200的位置。例如,SPS接收机217可被配置成通过使用SPS信号260进行三边测量来确定UE 200的位置。可结合SPS接收机217来利用通用/应用处理器230、存储器211、DSP 231和/或一个或多个专用处理器(未示出)以完整地或部分地处理所获取的SPS信号、和/或计算UE 200的估计位置。存储器211可以存储SPS信号260和/或其他信号(例如,从无线收发机240获取的信号)的指示(例如,测量)以供在执行定位操作时使用。通用/应用处理器230、DSP 231、和/或一个或多个专用处理器、和/或存储器211可提供或支持位置引擎,以供用于处理测量以估计UE 200的位置。

[0074] UE 200可包括用于捕捉静止或移动图像的相机218。相机218可包括例如成像传感器(例如,电荷耦合器件或CMOS(互补金属氧化物半导体)成像仪)、透镜、模数电路系统、帧缓冲器等。对表示所捕捉图像的信号的附加处理、调理、编码和/或压缩可由通用/应用处理器230和/或DSP 231来执行。另外地或替换地,视频处理器233可执行对表示所捕捉图像的信号的调理、编码、压缩和/或操纵。视频处理器233可解码/解压缩所存储的图像数据以供在(例如,用户接口216的)显示器设备(未示出)上呈现。

[0075] 定位设备(PD)219可被配置成确定UE 200的定位、UE 200的运动、和/或UE 200的相对定位、和/或时间。例如,PD 219可与SPS接收机217进行通信,和/或包括SPS接收机217的一些或全部。PD 219可在恰适的情况下与处理器210和存储器211协同工作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引述PD 219根据定位方法被配置成执

行或根据定位方法来执行。PD 219可以另外或替换地被配置成：使用基于地面的信号（例如，至少一些信号248）进行三边测量、辅助获得和使用SPS信号260、或这两者来确定UE 200的位置。PD 219可被配置成基于服务基站（例如，蜂窝小区中心）的蜂窝小区和/或另一技术（诸如E-CID）来确定UE 200的位置。PD 219可被配置成使用来自相机218的一个或多个图像以及与地标（例如，自然地标（诸如山）和/或人工地标（诸如建筑物、桥梁、街道）等）的已知位置相结合的图像识别来确定UE 200的位置。PD 219可被配置成使用一种或多种其他技术（例如，依赖于UE的自报告位置（例如，UE的定位信标的一部分））来确定UE 200的位置，并且可使用各技术的组合（例如，SPS和地面定位信号）来确定UE 200的位置。PD 219可包括一个或多个传感器213（例如，（诸）陀螺仪、（诸）加速度计、（诸）磁力计等），其可感测UE 200的取向和/或运动并提供该取向和/或运动的指示，处理器210（例如，通用/应用处理器230和/或DSP 231）可被配置成使用该指示来确定UE 200的运动（例如，速度向量和/或加速度向量）。PD 219可被配置成提供对所确定的定位和/或运动的不确定性和/或误差的指示。PD 219的功能性可按多种方式和/或配置来提供，例如由通用/应用处理器230、收发机215、SPS接收机217和/或UE 200的另一组件提供，并且可以通过硬件、软件、固件或其各种组合来提供。

[0076] 还参照图3，gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114的TRP 300的示例包括包含处理器310的计算平台、包括软件（SW）312的存储器311、以及收发机315。处理器310、存储器311和收发机315可通过总线320（其可被配置成例如用于光通信和/或电通信）彼此通信地耦合。所示装置中的一者或多者（例如，无线收发机）可以从TRP 300中略去。处理器310可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可包括多个处理器（例如，包括如图2中所示的通用/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）。存储器311是非瞬态存储介质，其可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，软件310可以是包含指令的处理器可读、处理器可执行软件代码，这些指令被配置成在被执行时使处理器410执行本文中所描述的各种功能。替换地，软件312可以是不能由处理器310直接执行的，而是可被配置成（例如，在被编译和执行时）使处理器310执行各功能。

[0077] 本说明书可引述处理器310执行功能，但这包括其他实现，诸如处理器310执行软件和/或固件的实现。本说明书可引述处理器310执行功能作为处理器310中所包含的一个或多个处理器执行该功能的简称。本描述可以引述TRP 300执行功能作为TRP 300（并且由此gNB 110a、110b和/或ng-eNB 114之一）的一个或多个合适组件（例如，处理器310和存储器311）执行该功能的简称。处理器310可包括具有所存储指令的存储器作为存储器311的补充和/或替代。以下更全面地讨论处理器310的功能性。

[0078] 收发机315可包括被配置成分别通过无线连接和有线连接与其他设备通信的无线收发机340和/或有线收发机350。例如，无线收发机340可包括耦合到一个或多个天线346的无线发射机342和无线接收机344以用于（例如，在一个或多个上行链路信道和/或一个或多个下行链路信道上）传送和/或（例如，在一个或多个下行链路信道和/或一个或多个上行链路信道上）接收无线信号348并将信号从无线信号348转换为有线（例如，电和/或光）信号以及从有线（例如，电和/或光）信号转换为无线信号348。由此，无线发射机342可包括可以是分立组件或组合/集成组件的多个发射机，和/或无线接收机344可包括可以是分立组件或组合/集成组件的多个接收机。无线收发机340可被配置成根据各种无线电接入技术（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)、3GPP LTE-V2X(PC5)、IEEE 802.11(包括IEEE 802.11p)、WiFi、WiFi直连(WiFi-D)、蓝牙®、Zigbee等)来(例如,与UE 200、一个或多个其他UE、和/或一个或多个其他设备)传达信号。有线收发机350可包括被配置用于进行有线通信的有线发射机352和有线接收机354,例如,可被用于与NG-RAN 135通信以向LMF 120(例如,和/或一个或多个其他网络实体)发送通信以及从LMF 120(例如,和/或一个或多个其他网络实体)接收通信的网络接口。有线发射机352可包括可以是分立组件或组合/集成组件的多个发射机,和/或有线接收机354可包括可以是分立组件或组合/集成组件的多个接收机。有线收发机350可被配置成例如用于光通信和/或电通信。

[0079] 图3中所示的TRP 300的配置是示例而并非对本公开(包括权利要求)进行限制,并且可以使用其他配置。例如,本文中的描述讨论了TRP 300被配置成执行若干功能或TRP 300执行若干功能,但这些功能中的一个或多个功能可由LMF 120和/或UE 200执行(即,LMF 120和/或UE 200可被配置成执行这些功能中的一个或多个功能)。

[0080] 还参照图4,服务器400(LMF 120是其示例)包括:包含处理器410的计算平台、包含软件(SW)412的存储器411、以及收发机415。处理器410、存储器411和收发机415可通过总线420(其可被配置成例如用于光通信和/或电通信)彼此通信地耦合。所示装置中的一者或多者(例如,无线收发机)可以从服务器400中略去。处理器410可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可包括多个处理器(例如,包括如图2中所示的通用/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)。存储器411是非瞬态存储介质,其可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,软件412可以是包含指令的处理器可读、处理器可执行软件代码,这些指令被配置成在被执行时使处理器410执行本文中所描述的各种功能。替换地,软件412可以是不能由处理器410直接执行的,而是可被配置成(例如,在被编译和执行时)使处理器410执行各功能。本说明书可引述处理器410执行功能,但这包括其他实现,诸如处理器410执行软件和/或固件的实现。本说明书可引述处理器410执行功能作为处理器410中所包含的一个或多个处理器执行该功能的简称。本说明书可引述服务器400执行功能作为服务器400的一个或多个恰当组件执行该功能的简称。处理器410可包括具有所有存储指令的存储器作为存储器411的补充和/或替代。以下更全面地讨论处理器410的功能性。

[0081] 收发机415可包括被配置成分别通过无线连接和有线连接与其他设备通信的无线收发机440和/或有线收发机450。例如,无线收发机440可包括耦合到一个或多个天线446的无线发射机442和无线接收机444以用于(例如,在一个或多个下行链路信道上)传送和/或(例如,在一个或多个上行链路信道上)接收无线信号448并将信号从无线信号448转换为有线(例如,电和/或光)信号以及从有线(例如,电和/或光)信号转换为无线信号448。由此,无线发射机442可包括可以是分立组件或组合/集成组件的多个发射机,和/或无线接收机444可包括可以是分立组件或组合/集成组件的多个接收机。无线收发机440可被配置成根据各种无线电接入技术(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)、3GPP LTE-V2X (PC5)、IEEE 802.11 (包括IEEE 802.11p)、WiFi、WiFi直连 (WiFi-D)、蓝牙®、Zigbee等) 来 (例如, 与UE 200、一个或多个其他UE、和/或一个或多个其他设备) 传达信号。有线收发机450可包括被配置用于进行有线通信的有线发射机452和有线接收机454, 例如, 可用于与NG-RAN 135通信以向TRP 300 (例如, 和/或一个或多个其他实体) 发送通信以及从TRP 300 (例如, 和/或一个或多个其他实体) 接收通信的网络接口。有线发射机452可包括可以是分立组件或组合/集成组件的多个发射机, 和/或有线接收机454可包括可以是分立组件或组合/集成组件的多个接收机。有线收发机450可被配置成例如用于光通信和/或电通信。

[0082] 本文中的描述可以引述处理器410执行功能, 但这包括其他实现, 诸如处理器410执行 (存储在存储器411中的) 软件和/或固件的实现。本文中的描述可引述服务器400执行功能作为服务器400的一个或多个合适组件 (例如, 处理器410和存储器411) 执行该功能的简称。

[0083] 图4中所示的服务器400的配置是示例而并非对本公开 (包括权利要求) 进行限制, 并且可以使用其他配置。例如, 无线收发机440可被省略。另外或替换地, 本文的描述讨论了服务器400被配置成执行若干功能或服务器400执行若干功能, 但这些功能中的一个或多个功能可由TRP 300和/或UE 200来执行 (即, TRP 300和/或UE 200可被配置成执行这些功能中的一个或多个功能)。

[0084] 定位技术

[0085] 对于蜂窝网络中UE的地面定位, 诸如高级前向链路三边测量 (AFLT) 和观察抵达时间差 (OTDOA) 等技术通常在“UE辅助式”模式中操作, 其中对基站所传送的参考信号 (例如, PRS、CRS等) 的测量由UE进行, 并且随后被提供给位置服务器。位置服务器随后基于这些测量和基站的已知位置来计算UE的定位。由于这些技术使用位置服务器 (而不是UE本身) 来计算UE的定位, 因此这些定位技术在诸如汽车或蜂窝电话导航之类的应用中不被频繁使用, 这些应用替代地通常依赖于基于卫星的定位。

[0086] UE可使用卫星定位系统 (SPS) (全球导航卫星系统 (GNSS)) 来使用精确点定位 (PPP) 或实时运动学 (RTK) 技术进行高精度定位。这些技术使用辅助数据, 诸如来自基于地面的站的测量。LTE版本15允许数据被加密, 以使得仅订阅服务的UE能够读取该信息。此类辅助数据随时间变化。由此, 订阅服务的UE可能无法通过将数据传递给未为该订阅付费的其他UE来容易地为其他UE“破解加密”。每次辅助数据变化时都需要重复该传递。

[0087] 在UE辅助式定位中, UE向定位服务器 (例如, LMF/eSMLC) 发送测量 (例如, TDOA、抵达角 (AoA) 等)。定位服务器具有基站历书 (BSA), 其包含多个‘条目’或‘记录’, 每蜂窝小区一个记录, 其中每个记录包含地理蜂窝小区位置, 但还可包括其他数据。可引用BSA中的多个‘记录’之中的‘记录’的标识符。BSA和来自UE的测量可被用于计算UE的定位。

[0088] 在常规的基于UE的定位中, UE计算其自身的定位, 从而避免向网络 (例如, 位置服务器) 发送测量, 这进而改进了等待时间和可缩放性。UE使用来自网络的相关BSA记录信息 (例如, gNB (更宽泛而言基站) 的位置)。BSA信息可被加密。但是, 由于BSA信息变化的频繁度远小于例如前面描述的PPP或RTK辅助数据, 因此 (与PPP或RTK信息相比) 使BSA信息可用于未订阅和为解密密钥付费的UE可能更容易。gNB对参考信号的传输使BSA信息潜在地对众包或驾驶攻击是可访问的, 从而基本上使得BSA信息能够基于现场 (in-the-field) 和/或过顶

(over-the-top) 观察来生成。

[0089] 定位技术可基于一个或多个准则 (诸如定位确定准确度和/或等待时间) 来表征和/或评估。等待时间是触发确定定位相关数据的事件与该数据在定位系统接口 (例如, LMF 120 的接口) 处可用之间流逝的时间。在定位系统初始化时, 针对定位相关数据的可用性的等待时间被称为首次锁定时间 (TTFF), 并且大于 TTFF 之后的等待时间。两个连贯定位相关数据可用性之间流逝的时间的倒数被称为更新速率, 即, 在首次锁定之后生成定位相关数据的速率。等待时间可取决于 (例如, UE 的) 处理能力。例如, 在假定 272 个 PRB (物理资源块) 分配的情况下, UE 可以将该 UE 的处理能力报告为每 T 个时间量 (例如, T ms) 该 UE 能够处理的 DL PRS 码元的历时 (以时间单位 (例如, 毫秒) 计)。可能影响等待时间的能力的其他示例是 UE 可以处理来自其的 PRS 的 TRP 数目、UE 可以处理的 PRS 数目、以及 UE 的带宽。

[0090] 许多不同定位技术 (也称为定位方法) 中的一者或多者可被用于确定实体 (诸如 UE 105、106 之一) 的定位。例如, 已知的定位确定技术包括 RTT、多 RTT、OTDOA (也被称为 TDOA, 并包括 UL-TDOA 和 DL-TDOA)、增强型蜂窝小区标识 (E-CID)、DL-AoD、UL-AoA 等。RTT 使用信号从一个实体行进到另一实体并返回的时间来确定这两个实体之间的程距。该程距加上这些实体中的第一实体的已知位置以及这两个实体之间的角度 (例如, 方位角) 可被用于确定这些实体中的第二实体的位置。在多 RTT (也被称为多蜂窝小区 RTT) 中, 从一个实体 (例如, UE) 到其他实体 (例如, TRP) 的多个程距以及这些其他实体的已知位置可被用于确定这一个实体的位置。在 TDOA 技术中, 一个实体与其他实体之间的行进时间差可被用于确定与这些其他实体的相对程距, 并且那些相对程距与这些其他实体的已知位置相结合可被用于确定该一个实体的位置。抵达角和/或出发角可被用于帮助确定实体的位置。例如, 信号的抵达角或出发角结合设备之间的程距 (使用信号 (例如, 信号的行进时间、信号的收到功率等) 来确定的程距) 以及这些设备之一的已知位置可被用于确定另一设备的位置。抵达角或出发角可以是相对于参考方向 (诸如真北) 的方位角。抵达角或出发角可以是相对于从实体直接向上 (即, 相对于从地心径向朝外) 的天顶角。E-CID 使用服务蜂窝小区的身份、定时提前 (即, UE 处的接收和发射时间之间的差异)、所检测到的邻居蜂窝小区信号的估计定时和功率、以及可能的抵达角 (例如, UE 处来自基站的信号的抵达角, 或反之亦然) 来确定 UE 的位置。在 TDOA 中, 来自不同源的信号在接收方设备处的抵达时间差连同这些源的已知位置和来自这些源的传送时间的已知偏移被用于确定接收方设备的位置。

[0091] 在网络中心式 RTT 估计中, 服务基站指令 UE 在两个或更多个相邻基站 (并且通常是服务基站, 因为至少需要三个基站) 的服务蜂窝小区上扫描/接收 RTT 测量信号 (例如, PRS)。该一个或多个基站在由网络 (例如位置服务器, 诸如 LMF 120) 分配的低重用资源 (例如, 基站用于传送系统信息的资源) 上传送 RTT 测量信号。UE 记录每个 RTT 测量信号相对于该 UE 的当前下行链路定时 (例如, 如由 UE 从接收自其服务基站的 DL 信号推导出) 的抵达时间 (亦称为接收时间、收到时间、收到的时间、或抵达的时间 (ToA)), 并且 (例如, 在被其服务基站指令时) 向该一个或多个基站传送共用或个体 RTT 响应消息 (例如, 用于定位的 SRS (探测参考信号), 即 UL-PRS), 并且可将 RTT 测量信号的 ToA 与 RTT 响应消息的传送时间之间的时间差 $T_{Rx \rightarrow Tx}$ (即, UE $T_{Rx \rightarrow Tx}$ 或 UE $T_{Tx \rightarrow Rx}$) 包括在每个 RTT 响应消息的有效载荷中。RTT 响应消息将包括参考信号, 基站可以从该参考信号推断 RTT 响应的 ToA。通过比较来自基站的 RTT 测量信号的传送时间和 RTT 响应在基站处的 ToA 之间的差异 $T_{Tx \rightarrow Rx}$ 与 UE 报告的时间差 $T_{Rx \rightarrow Tx}$, 基站可以推断

出基站和UE之间的传播时间,从传播时间,该基站可以通过假定该传播时间期间为光速来确定UE和基站之间的距离。

[0092] UE中心式RTT估计类似于基于网络的方法,不同之处在于:UE传送上行链路RTT测量信号(例如,在被服务基站指令时),这些信号由该UE附近的多个基站接收。每个涉及的基站用下行链路RTT响应消息进行响应,其可在RTT响应消息有效载荷中包括RTT测量信号在基站处的ToA与RTT响应消息自基站的传送时间之间的时间差。

[0093] 对于网络中心式规程和UE中心式规程两者,执行RTT计算的一侧(网络或UE)通常(但并非总是)传送第一消息或信号(例如,RTT测量信号),而另一侧用一个或多个RTT响应消息或信号来进行响应,这些RTT响应消息或信号可包括第一消息或信号的ToA与RTT响应消息或信号的传送时间之差。

[0094] 多RTT技术可被用于确定定位。例如,第一实体(例如,UE)可发出一个或多个信号(例如,来自基站的单播、多播或广播),并且多个第二实体(例如,其他TSP,诸如基站和/或UE)可从第一实体接收信号并对该收到信号作出响应。第一实体从该多个第二实体接收响应。第一实体(或另一实体,诸如LMF)可使用来自第二实体的响应来确定到第二实体的程距,并且可使用该多个程距和第二实体的已知位置通过三边测量来确定第一实体的位置。

[0095] 在一些实例中,可以获得抵达角(AoA)或出发角(AoD)形式的附加信息,该AoA或AoD定义直线方向(例如,其可以在水平面中、或在三维中)或可能的(例如,从基站的位置来看的UE的)方向范围。两个方向的交点可提供对UE位置的另一估计。

[0096] 对于使用PRS(定位参考信号)信号的定位技术(例如,TDOA和RTT),测量由多个TRP发送的PRS信号,并使用这些信号的抵达时间、已知传送时间和TRP的已知位置来确定从UE到TRP的程距。例如,可为从多个TRP接收的PRS信号确定RSTD(参考信号时间差),并在TDOA技术中使用这些RSTD来确定UE的定位(位置)。定位参考信号可被称为PRS或PRS信号。PRS信号通常使用相同的功率来发送,并且具有相同信号特性(例如,相同的频移)的PRS信号可能相互干扰,以使得来自较远TRP的PRS信号可能被来自较近TRP的PRS信号淹没,从而来自较远TRP的信号可能不会被检测到。PRS静默可被用于通过使一些PRS信号静默(降低PRS信号的功率,例如,降低到零并且由此不传送该PRS信号)来帮助减少干扰。以此方式,UE可以更容易地检测到(在UE处)较弱的PRS信号,而没有较强的PRS信号干扰该较弱的PRS信号。术语RS及其变型(例如,PRS、SRS、CSI-RS(信道状态信息-参考信号)),可指一个参考信号或不止一个参考信号。

[0097] 定位参考信号(PRS)包括下行链路PRS(DL PRS,通常被简称为PRS)和上行链路PRS(UL PRS)(其可被称为用于定位的SRS(探测参考信号))。PRS可包括PN码(伪随机数码)或使用PN码来生成(例如,通过用PN码来调制载波信号)以使得PRS的源可用作伪卫星(pseudolite)。PN码对于PRS源可以是唯一的(至少在指定区域内唯一,使得来自不同PRS源的相同PRS不交叠)。PRS可包括频率层的PRS资源和/或PRS资源集。DL PRS定位频率层(或简称频率层)是来自一个或多个TRP的DL PRS资源集的集合,其PRS资源具有由更高层参数DL-PRS-PositioningFrequencyLayer(DL-PRS-定位频率层)、DL-PRS-ResourceSet(DL-PRS-资源集)和DL-PRS-Resource(DL-PRS-资源)配置的共用参数。每个频率层具有用于该频率层中的DL PRS资源集和DL PRS资源的DL PRS副载波间隔(SCS)。每个频率层具有用于该频率层中的DL PRS资源集和DL PRS资源的DL PRS循环前缀(CP)。在5G中,一资源块占用12个连

贯的副载波和指定数目个码元。共用资源块是占用信道带宽的资源块集合。带宽部分 (BWP) 是毗连共用资源块集合, 并且可包括信道带宽内的所有共用资源块或这些共用资源块的子集。而且, DL PRS点A参数定义参考资源块的频率 (以及资源块的最低副载波), 其中属于相同DL PRS资源集的DL PRS资源具有相同的点A, 并且属于相同频率层的所有DL PRS资源集具有相同的点A。频率层还具有相同的DL PRS带宽、相同的起始PRB (和中心频率) 和相同的梳齿大小值 (即, 每个码元的PRS资源元素的频度, 以使得对于梳齿N, 每第N个资源元素是PRS资源元素)。PRS资源集由PRS资源集ID来标识, 并且可以与由基站的天线面板传送的特定TRP (由蜂窝小区ID标识) 相关联。PRS资源集中的PRS资源ID可与全向信号相关联, 和/或与从单个基站传送的单个波束 (和/或波束ID) 相关联 (其中一基站可传送一个或多个波束)。PRS资源集中的每个PRS资源可以在不同的波束上传送, 并且如此, PRS资源 (或简称为资源) 还可被称为波束。这完全不暗示UE是否已知传送PRS的基站和波束。

[0098] TRP可例如通过从服务器接收的指令和/或通过TRP中的软件来配置, 以按调度发送DL PRS。根据该调度, TRP可间歇地 (例如, 从初始传输起以一致的间隔周期性地) 发送DL PRS。TRP可被配置成发送一个或多个PRS资源集。资源集是跨一个TRP的PRS资源的集合, 其中这些资源具有相同的周期性、共用的静默模式配置 (如果有的话)、以及相同的跨时隙重复因子。每个PRS资源集包括多个PRS资源, 其中每个PRS资源包括多个OFDM (正交频分复用) 资源元素 (RE), 这些OFDM RE可处于时隙内N个 (一个或多个) 连贯码元内的多个资源块 (RB) 中。PRS资源 (或一般而言, 参考信号 (RS) 资源) 可被称为OFDM PRS资源 (或OFDM RS资源)。RB是在时域中跨越一个或多个连贯码元数目并在频域中跨越连贯副载波数目 (对于5G RB为12个) 的RE集合。每个PRS资源被配置有RE偏移、时隙偏移、时隙内的码元偏移、以及PRS资源在时隙内可占用的连贯码元数目。RE偏移定义DL PRS资源内的第一码元在频率中的起始RE偏移。基于初始偏移来定义DL PRS资源内剩余码元的相对RE偏移。时隙偏移是DL PRS资源相对于对应的资源集时隙偏移而言的起始时隙。码元偏移确定起始时隙内DL PRS资源的起始码元。所传送的RE可以跨时隙重复, 其中每个传输被称为一重复, 以使得在PRS资源中可以有多个重复。DL PRS资源集中的DL PRS资源与同一TRP相关联, 并且每个DL PRS资源具有DL PRS资源ID。DL PRS资源集中的DL PRS资源ID与从单个TRP传送的单个波束相关联 (尽管TRP可传送一个或多个波束)。

[0099] PRS资源也可由准共置和起始PRB参数来定义。准共置 (QCL) 参数可定义DL PRS资源与其他参考信号的任何准共置信息。DL PRS可被配置成与来自服务蜂窝小区或非服务蜂窝小区的DL PRS或SS/PBCH (同步信号/物理广播信道) 块呈QCL类型D。DL PRS可被配置成与来自服务蜂窝小区或非服务蜂窝小区的SS/PBCH块呈QCL类型C。起始PRB参数定义DL PRS资源相对于参考点A而言的起始PRB索引。起始PRB索引的粒度为一个PRB, 并且最小值可为0且最大值为2176个PRB。

[0100] PRS资源集是具有相同周期性、相同静默模式配置 (如果有的话) 和相同的跨时隙重复因子的PRS资源的集合。每次将PRS资源集中的所有PRS资源的所有重复配置成待传送被称为一 ‘实例’。因此, PRS资源集的 ‘实例’ 是针对每个PRS资源的指定数目个重复和PRS资源集内的指定数目个PRS资源, 以使得一旦针对该指定数目个PRS资源中的每个PRS资源传送了该指定数目个重复, 该实例就完成。实例也可被称为 ‘时机’。包括DL PRS传输调度的DL PRS配置可被提供给UE以促成该UE测量DL PRS (或甚至使得该UE能够测量DL PRS)。

[0101] PRS的多个频率层可被聚集以提供大于各层单独的任何带宽的有效带宽。属于分量载波(其可以是连贯的和/或分开的)并且满足诸如准共置(QCL)并具有相同天线端口之类的准则的多个频率层可被拼接以提供较大的有效PRS带宽(对于DL PRS和UL PRS),从而使得抵达时间测量准确度提高。拼接包括组合各个带宽分段上的PRS测量,以使得拼接的PRS可被视为取自单个测量。在呈QCL情况下,不同的频率层表现相似,从而使得对PRS的拼接产生较大的有效带宽。较大的有效带宽(其可被称为聚集PRS的带宽或聚集PRS的频率带宽)提供较好的时域分辨率(例如,TDOA的分辨率)。聚集PRS包括PRS资源的集合,并且聚集PRS中的每个PRS资源可被称为PRS分量,并且每个PRS分量可以在不同的分量载波、频带或频率层上、或者在相同频带的不同部分上传送。

[0102] RTT定位是一种主动定位技术,因为RTT使用由TRP向UE发送的以及由(参与RTT定位的)UE向TRP发送的定位信号。TRP可以发送由UE接收的DL-PRS信号,并且UE可以发送由多个TRP接收的SRS(探测参考信号)信号。探测参考信号可被称为SRS或SRS信号。在5G多RTT中,可使用协调式定位,其中UE发送由多个TRP接收的单个用于定位的UL-SRS,而不是针对每个TRP发送单独的用于定位的UL-SRS。参与多RTT的TRP通常将搜索当前驻留在该TRP上的UE(被服务UE,其中该TRP是服务TRP)并且还搜索驻留在相邻TRP上的UE(邻居UE)。邻居TRP可以是单个BTS(基收发机站)(例如,gNB)的TRP,或者可以是一个BTS的TRP和单独BTS的TRP。对于RTT定位(包括多RTT定位),在用以确定RTT(并且由此用以确定UE与TRP之间的程距)的PRS/SRS定位信号对中的DL-PRS信号和UL-SRS定位信号在时间上可能彼此接近地发生,以使得由于UE运动和/或UE时钟漂移和/或TRP时钟漂移引起的误差在可接受的限制内。例如,PRS/SRS定位信号对中的信号可以在彼此的约10ms内分别从TRP和UE被传送。在用于定位信号的SRS正被UE发送并且PRS和用于定位的SRS在时间上彼此接近地被传达的情况下,已发现可能导致射频(RF)信号拥塞(这可能导致过多噪声等)(尤其是如果许多UE并发地尝试定位)、和/或可能在正尝试并发地测量许多UE的TRP处导致计算拥塞。

[0103] RTT定位可以是基于UE的或UE辅助式的。在基于UE的RTT中,UE 200确定到TRP 300中的每一者的RTT和对应程距,并基于到TRP 300的程距和TRP 300的已知位置来确定UE 200的定位。在UE辅助式RTT中,UE 200测量定位信号并向TRP 300提供测量信息,并且TRP 300确定RTT和程距。TRP 300向位置服务器(例如,服务器400)提供程距,并且该服务器例如基于到不同TRP 300的程距来确定UE 200的位置。RTT和/或程距可由从UE 200接收(诸)信号的TRP 300、由该TRP 300与一个或多个其他设备(例如,一个或多个其他TRP 300和/或服务器400)结合地、或由除TRP 300以外的从UE 200接收(诸)信号的一个或多个设备来确定。

[0104] 在5G NR中支持各种定位技术。5G NR中所支持的NR原生定位方法包括仅DL定位方法、仅UL定位方法、以及DL+UL定位方法。基于下行链路的定位方法包括DL-TDOA和DL-AoD。基于上行链路的定位方法包括UL-TDOA和UL-AoA。基于组合DL+UL的定位方法包括与一个基站的RTT和与多个基站的RTT(多RTT)。

[0105] 定位估计(例如,针对UE)可用其他名称来称呼,诸如位置估计、位置、定位、定位锁定、锁定等。定位估计可以是大地式的并且包括坐标(例如,纬度、经度和可能的海拔),或者可以是市政式的并且包括街道地址、邮政地址、或某个其他措辞的位置描述。定位估计可进一步相对于某个其他已知位置来定义或以绝对项来定义(例如,使用纬度、经度和可能的海拔)。定位估计可包括预期误差或不确定性(例如,通过包括预期位置将以某个指定或默认

的置信度被包含在其内的区域或体积)。

[0106] PRS测量共享

[0107] 参考图5和图6,进一步参照图1-图4,定位信息(例如,一个或多个PRS测量、一个或多个经处理PRS测量(例如,一个或多个伪距)、和/或一个或多个位置估计)可以在足够接近的邻近度内的各UE之间共享,使得一个UE的定位信息(例如,由一个UE进行的测量或一个UE的位置估计)可被视为另一UE的定位信息,同时提供可接受的定位精度。例如,UE 511、512、513被布置为彼此紧邻,并且可以按UE 511-513的间隔阶数的精度来共享用于定位目的的PRS测量。在该示例中,UE 511是智能手表,UE 512是智能手机,并且UE 513是交通工具UE(集成到交通工具500中,并且在图5中由天线外壳来指示)。UE 511-513被布置在彼此的几米(例如,2米)内,并且因此可以共享用于若干米或较低分辨率(更高数量的米)的定位精度(例如,2m或更多)的PRS测量,或者可以使用共用位置估计。如图所示,UE 511-513中的每一者从基站520接收PRS 531、532、533,UE 512、513经由侧链路向UE 511提供定位信息542、543(例如,PRS测量、经处理PRS测量、和/或位置估计),并且UE 511向服务器400提供具有定位信息的测量报告550。测量报告550可以包括由UE 511进行的一个或多个PRS测量和/或由UE 512、513中的一者或多者进行的一个或多个PRS测量。因此,如图6所示,在UE 511未从UE 512、513接收共享测量的情况下由UE 511进行的(并且可能报告的)测量610的量远大于在UE 511接收到与由UE 512、513进行的测量相对应的共享定位信息630时由UE 511进行的(并且可能报告的)测量620的量。测量620中的一些可以与定位信息630中的一些相同。通过共享,当UE 511接收或预期接收来自UE 512、513的定位信息时,UE 511可以通过避免测量一个或多个PRS资源来节省能量。图6是一个示例,但不是按比例,例如,由UE 511在共享的情况下进行的测量620可以远少于在没有定位信息共享的情况下进行的测量610(例如,1/10)。定位信息共享可以按个人利益模式来执行,其中信息与UE共享并且被用于该UE的利益(以确定该UE的位置),或者定位信息共享可以按群利益模式来执行,其中定位信息被共享并且被用于UE群的利益(以确定可被用于群中每个UE的位置的位置)。个人利益模式中的定位信息共享对于服务器400可以是透明的,而群体利益模式中的定位信息共享对于服务器400可以是可见的。个体利益模式可以被称为搭便车模式,因为UE 511可被认为正搭来自一个或多个其他UE的定位信息的便车。例如,在个体利益模式中,UE 511可以从该群中的一个或多个其他UE获得所有的PRS测量(例如,其中UE 511不进行PRS测量)。作为另一示例,UE 511可以进行一个或多个PRS测量,但仅使用和/或报告从该群中的其他UE获得的PRS测量。群利益模式可被称为共乘模式,因为UE群可被认为一起乘坐,充当虚拟UE来为该UE群提供定位信息。在群利益模式中,定位实体(其可以是服务器400(例如,LMF)或与TRP 300集成的服务器400(例如,以及RAN中的LMF))知晓UE之间的任务卸载。当定位精度要求足够宽松以至于不知晓UE的或UE簇内的UE的准确位置分别是可接受的时,可以使用个体利益模式或群利益模式。然而,通过利用来自能够实现较高定位精度(例如,较大带宽、较多处理能力等)的设备的定位信息和/或通过获得具有比有限定位精度设备将获得的更少定位误差(例如,针对一个或多个特定测量)的定位信息(例如,PRS测量),可以改进对有限定位精度设备的位置估计。例如,交通工具UE 513可以能够比智能手表UE 511处理更多的PRS实例,并且因此获得比UE 511更准确的对相同PRS的测量。

[0108] 参照图7,UE 700包括处理器710、收发机720和存储器730,它们通过总线740彼此

通信地耦合。UE 700可包括图7中所示的组件,并且可以包括一个或多个其他组件,诸如图2中所示的那些组件中的任何组件,以使得UE 200可以是UE 700的示例。例如,处理器710可以包括处理器210的组件中的一者或多者。收发机720可包括收发机215的一个或多个组件,例如,无线发射机242和天线246,或者无线接收机244和天线246,或者无线发射机242、无线接收机244和天线246。另外或替换地,收发机720可包括有线发射机252和/或有线接收机254。存储器730可与存储器211类似地配置,例如,包括具有被配置成使得处理器710执行功能的处理器可读指令的软件。

[0109] 本文中的描述可以引述处理器710执行功能,但这包括其他实现,诸如处理器710执行(存储在存储器730中的)软件和/或固件的实现。本文中的描述可引述UE 700执行功能作为UE 700的一个或多个合适组件(例如,处理器710和存储器730)执行该功能的简称。处理器710(可能与存储器730以及在合适的情况下与收发机720相结合地)可包括PRS测量单元750、定位信息报告单元760、定位信息共享单元770和交叉验证单元780。以下进一步讨论PRS测量单元750、定位信息报告单元760、定位信息共享单元770和交叉验证单元780,并且描述可以一般地指处理器710,或者一般地指UE 700,如执行PRS测量单元750、定位信息报告单元760、定位信息共享单元770和交叉验证单元780的任何功能,其中UE 700被配置成执行这些功能。定位信息共享单元770可被配置成向另一UE传送定位信息和/或从另一UE接收定位信息。

[0110] 参照图8,定位实体800包括处理器810、收发机820和存储器830,它们通过总线840彼此通信地耦合。定位实体800可以包括图8中所示的组件,并且可以包括一个或多个其他组件,诸如图2、或图3和/或图4中所示的那些组件中的任一者,使得定位实体800可以是服务器400(例如,诸如LMF之类的位置服务器)的一部分、集成在TRP 300中、或者集成在UE 700中。因此,参考处理器810、收发机820或存储器830等同于参考服务器400、TRP 300或UE 700的相应组件。例如,收发机820可以包括收发机215和/或收发机315和/或收发机415的一个或多个组件,例如,天线246和无线发射机242和/或无线接收机244、天线346和无线发射机342和/或无线接收机344、和/或天线446和无线发射机442和/或无线接收机444。另外或替换地,收发机820可包括有线发射机252和/或有线接收机254、或有发射机352和/或有线接收机354、和/或有线发射机452和/或有线接收机454。存储器830可与存储器211、或存储器311和/或存储器411类似地配置,例如,包括具有被配置成使处理器810执行功能的处理器可读指令的软件。

[0111] 本文中的描述可以引述处理器810执行功能,但这包括其他实现,诸如处理器810执行(存储在存储器830中的)软件和/或固件的实现。本文的描述可以引述定位实体800执行功能作为定位实体800的一个或多个合适组件(例如,处理器810和存储器830)执行该功能的简称。处理器810(可能与存储器830以及在合适的情况下与收发机820相结合)可包括虚拟UE管理单元850和虚拟UE定位信息管理单元860。以下进一步讨论虚拟UE管理单元850和虚拟UE定位信息管理单元860,并且描述可以一般地指处理器810、或一般地指定位实体800,如执行虚拟UE管理单元850和/或虚拟UE定位信息管理单元860的任何功能,其中定位实体被配置成执行这些功能。

[0112] 个体利益模式

[0113] 再次参考图5,进一步参考图7,在个体利益模式中,UE 700(例如,UE 511)可以在

对服务器400透明的规程中卸载一个或多个PRS测量,而对LPP协议影响很小或没有影响。施主UE(例如,UE 512和/或UE 513)是向另一UE提供一个或多个PRS测量的UE。接收方UE(也称为搭便车UE)是经由侧链路从一个或多个其他UE接收一个或多个PRS测量的UE,例如,UE 511。在个体利益模式中,每个UE(施主和接收方)与服务器400保持独立的定位会话(用于测量和报告)。施主UE可以向接收方UE提供具有UE中立的PRS-ID(即,非UE特定的PRS-ID)的PRS测量,并且接收方UE可以报告具有UE中立的PRS-ID和/或与接收方UE相对应的UE特定的PRS-ID的PRS测量。UE 700(例如,定位信息共享单元770)可被配置成仅为施主UE、或者仅为接收方UE、或者为施主UE和接收方UE两者,其中UE 511-513中的每一者是UE 700的示例。

[0114] 各种信息可以由施主UE共享给接收方UE。例如,对RSRP、RSTD、 R_x-T_x (例如, UE_{Rx-Tx})、AoA、AoD、时间戳等(例如,LPP中定义的任何可用测量)的测量可以由施主UE的定位信息共享单元770提供给接收方UE的定位信息共享单元770。另外或替换地,例如,如果施主UE处于基于UE的(UE-B)定位模式中或者处于UE辅助式(UE-A)定位模式中并且是位置客户端并且从服务器400(例如,LMF)接收位置估计(针对施主UE),则一个或多个位置估计可以由施主UE的定位信息共享单元770提供给接收方UE的定位信息共享单元770。UE-B定位模式中的施主UE可以与UE-B定位模式中的接收方共享测量(包括经处理测量)和/或位置估计。UE-B定位模式中的施主UE可以与UE-A定位模式中的接收方UE共享测量。UE-A定位模式中的施主UE可以与UE-A定位模式中的接收方UE共享测量。UE-A定位模式中的施主UE可以与UE-B定位模式中的接收方UE共享测量和/或位置估计(如果施主UE具有来自服务器的位置估计)。

[0115] 施主UE的定位信息共享单元770可被配置成将每个共享测量(包括经处理测量)与PRS-ID相关联。PRS-ID可以具有各种形式和详细程度中的任一者。对于 Uu -PRS(例如,从TRP 300到UE 700的DL-PRS),PRS-ID可以包括TRP-ID、TRP-ID和PRS资源集ID、或者TRP-ID和PRS资源集ID和PRS资源ID。为PRS-ID提供什么程度的细节可以取决于测量将被用于什么类型的定位技术和/或正共享什么类型的测量。例如,对于RSTD,单独提供TRP-ID可能足以允许接收方UE确定测量的蜂窝小区或站点。对于AoA或AoD,PRS-ID可以包括PRS资源ID,因为可以提供与多个PRS资源相对应的多个RSRP测量和/或因为可能需要PRS资源级别的解析度来满足期望的精度。对于SL-PRS(UE之间的侧链路PRS),PRS-ID可以包括UE-ID、或者UE-ID和SL-PRS资源相关的ID。由施主UE提供的PRS-ID是UE中立的ID,例如,全局ID,接收方UE 700的定位信息共享单元770可以将其转换为特定于接收方UE的PRS-ID。

[0116] 施主UE的定位信息共享单元770可被配置成共享可用于施主UE共享的定位信息的子集。例如,施主UE的定位信息共享单元770可被配置成共享每TRP、每PRS资源集、或每PRS源站点(例如,基站,其可包括多个TRP)的一些代表性测量。定位信息共享单元770可被配置成基于一个或多个因素来选择要共享什么定位信息。例如,定位信息共享单元770可以应用最早抵达原则来选择与最早抵达施主UE的PRS资源相对应的定位信息。最早抵达原则可被尤其应用于定时测量,例如,利用最早的ToA测量进行的RSTD。作为另一示例,定位信息共享单元770可以应用最强原则来选择与以最大功率抵达施主UE的PRS资源相对应的定位信息。最强原则可尤其应用于功率测量,例如,RSRP测量。为了选择每站点的测量,施主UE使用每个锚节点(例如,TRP、UE)的位置的知识。如果施主UE处于UE-B定位模式中,则施主UE可以在提供给施主UE的辅助数据中获得每个锚节点的位置信息,或者如果施主UE处于UE-A定位模

式中,则可以通过向施主UE请求来获得每个锚节点的位置信息。服务器400可以为一群共置的TRP提供单个位置,这与单独为每个共置的TRP提供位置相比减少了开销。施主UE的PRS测量单元750可以使用TRP群的单个位置来避免冗余测量,例如,通过测量与共置的TRP的站点相对应的一个PRS。

[0117] 参考图9,且进一步参照图1-图8,用于提供和测量PRS资源、请求PRS资源测量的报告以及报告PRS资源测量的信令和过程流900包括所示出的阶段。流程900是示例,因为可以添加、重新安排和/或移除各阶段。在流程900中,信号可以在UE 901、902、903和服务器400之间直接交换和/或可以经由TRP 300交换。

[0118] 在阶段910,UE 901-903请求并且接收辅助数据(AD)。UE 901-903发送AD请求911、912、913,并且服务器400通过分别向UE 901-903发送具有相应AD的辅助数据消息914、915、916来进行响应。AD消息914-916被示出为从服务器400发送到UE 901-903,但该AD也可以由TRP 300发送到UE 901-903。AD消息914-916包括UE 901-903的相应PRS调度和PRS配置(例如,原始PRS配置和/或PRS重配置)。PRS调度可以提供对DL-PRS、SL-PRS和/或UL-PRS的调度。PRS调度指示DL PRS资源的定时和频率,以辅助UE 901-903测量被调度的PRS资源。PRS调度由服务器400提供给UE 901-903和TRP 300(例如,经由TRP 300提供给UE 901-903)。服务器400可以向TRP 300发送对PRS调度(例如,其参数)的指示,并且TRP 300(例如,处理器310)可以基于来自服务器400的指示来确定PRS调度。

[0119] 在阶段920,服务器400与接收方UE 901、施主UE 902和施主UE 903中的每一者之间的定位会话开始。UE 901-903通过交换恰当的消息来执行握手以建立相应的定位会话,以交换用于确定接收方UE 901的定位(位置)的信令。该握手可以包括确定要被确定的定位技术和恰当的定位信息(测量和/或位置估计)。UE 901-903中的每一者可以是UE 700的示例,其中UE 901被配置成至少从施主UE 902、903接收共享的定位信息,并且施主UE 902、903被配置成至少与接收方UE 901共享定位信息。

[0120] 在阶段930,接收方UE 901确定施主UE 902、903中的哪一个(些)在接收方UE 901的可接受邻近度内。此时,接收方UE 901是候选接收方UE(尚未接收到共享定位信息),并且施主UE 902、903是候选施主UE(尚未与接收方UE 901共享定位信息),但被称作为施主UE。接收方UE 901确定施主UE 902、903的邻近度以确定施主UE 902、903中的任一者或两者是否在接收方UE 901的可接受邻近度内。可接受邻近度可以是如下邻近度:使得候选施主UE足够接近以致于由候选UE所确定的定位信息可被接收方UE 901用作定位信息,以供接收方UE 901用来确定将满足期望定位精度(和/或一个或多个其他QoS度量)的接收方UE 901的定位估计。例如,可接受邻近度可以是候选施主UE在接收方UE 901的阈值距离内。接收方UE 903可以使用各种技术中的一者或多者来确定施主UE 902、903中的每一者是否在可接受的邻近度内。例如,定位信息共享单元770可以包括传感器213(例如,雷达和/或激光雷达)和/或收发机720中的一者或多者,以与施主UE 902交换测距信号931和/或与施主UE 902交换测距信号932以确定邻近度。测距信号931、932可以包括雷达信号、激光雷达信号和/或SL-PRS。测距信号931、932中的任一者可被用于确定RTT,并且因此确定接收方UE 901与施主UE 902、903中的每一者之间的程距。SL-PRS可被用于确定RTT、RSSI和/或RSRP以确定接收方UE 901和施主UE 902、903中的每一者之间的程距。作为另一示例,SL发现可以指示UE的紧密邻近度,例如,在从接收方UE 901以已知传输功率发送侧链路通信的情况下,并且如果接收方

UE 901接收到关于施主UE 902和/或施主UE 903接收到SL通信的确收,则接收方UE 901可以断定响应方UE 902、903在可接受的邻近度内。例如,接收方UE 901可以知晓对于用于SL通信的传输功率和频率,用于接收具有足够解码的功率的SL通信的范围在可接受邻近度内。作为另一示例,接收方UE 901可以使用短程无线技术(诸如WLAN(无线局域网)、蓝牙®和/或低能量蓝牙®)来与一个或多个候选施主UE连接,其中成功连接等同于可接受邻近度。例如,UE 511可以响应于进入交通工具500而向UE 513注册。作为其他示例,可以使用观察到的时间延迟和/或比较UE位置来确定UE的邻近度(例如,使用GNSS和/或一个或多个其他技术来确定)。接收方UE 901可能需要候选施主UE在阈值邻近度内达阈值时间量以便被认为是施主UE。接收方UE 901可以基于接收方UE 901和候选施主UE具有相同或相似的TRP邻居列表来确定候选施主UE在可接受邻近度内。接收方UE 901可以基于接收方UE 901和候选施主UE类似地移动(例如,由于在同一交通工具中而一致移动)来确定候选施主UE在可接受邻近度内。还可以使用其他技术来确定候选UE是否在接收方UE 901的可接受邻近度内。

[0121] 同样在阶段930,接收方UE 901与施主UE 902、903就UE 902、903的能力进行协商。接收方UE 901向施主UE 902、903发送能力请求933、934,即请求施主UE 902、903的能力的报告。响应于请求933、934,施主UE 902、903向接收方UE 901传送相应的能力报告935、936,即分别指示施主UE 902、903的一个或多个能力。例如,能力报告935、936中的一者或多者可以分别指示施主UE 902、903的一个或多个处理能力(例如,带宽、缓冲器大小、可以测量的实例的数目)。作为另一示例,能力报告935、936中的一者或多者可以分别指示一个或多个PRS测量共享能力,例如,UE 902、903可以确定并且与接收方UE 901共享的定位信息的类型、和/或用于施主UE 902、903的被调度PRS资源的UE中立的PRS-ID。能力报告935、936可以指示施主UE 902、903计划测量哪些PRS资源和/或施主UE 902、903计划确定什么定位信息。能力报告935、936的内容可被包括在提供给接收方UE 901的AD消息914中(例如,如图所示,并且可能不由施主UE 902、903在单独的能力报告935、936中发送)。接收方UE 901可以向施主UE 902发送行为请求937和/或向施主UE 903发送行为请求938,以显式地和/或隐式地请求一个或多个共享行为。例如,接收方UE 901可以显式地请求施主UE 902、903测量一个或多个PRS资源和/或确定施主UE 902、903不计划测量的定位信息和/或确定的定位信息。作为另一示例,接收方UE 901可以提供接收方UE 901所期望的一个或多个QoS准则,并且施主UE 902、903可以用施主UE 902、903将提供什么行为来进行答复。例如,施主UE 902、903可以指示相应的施主UE 902、903将在最大努力的基础上提供定位信息,即如果施主UE 902、903具有定位信息则提供该定位信息。作为另一示例,施主UE 902、903可以指示相应的施主UE 902、903基于来自接收方UE 901的请求而将获得额外的(计划外的)定位信息(例如,进行一个或多个计划外的测量和/或处理一个或多个测量以确定其他定位信息(例如,经处理测量和/或位置估计)。在接收方UE 901和施主UE 902、903中的一者或两者之间可以存在多个通信,以就施主UE 902、903的行为达成一致(例如,由UE 902、903响应于请求937、938而发送的补充能力报告、以及可能响应于补充能力报告而发送的补充请求等)。

[0122] 同样在阶段930,接收方UE 901选择一个或多个候选施主UE来充当施主UE以及共享什么定位信息。例如,接收方UE 901的定位信息共享单元770可以标识在可接受邻近度内的多个候选施主UE,并且基于一个或多个因素来选择这些候选施主UE中的一者或多者以共享定位信息。例如,接收方UE 901的定位信息共享单元770可以例如选择具有最高处理能力

的候选施主UE。作为另一示例,接收方UE 901的定位信息共享单元770可以选择具有与接收方UE 901共同调度的最多PRS资源的候选施主UE (例如,基于UE中立的PRS-ID),例如,以帮助减少由接收方UE 901执行的处理。作为另一示例,接收方UE 901的定位信息共享单元770可以选择最接近接收方UE 901的候选施主UE (例如,基于所接收的信号强度、和/或基于对接收方UE 901的粗略位置估计和对施主UE的位置估计、和/或基于一个或多个其他因素)。接收方UE 901的定位信息共享单元770可以基于因素 (诸如处理能力和交叠的被调度PRS资源) 的组合来选择一个或多个候选施主UE。如果基于该一个或多个因素,相等地需要多个候选施主UE,则可以采用决胜局,例如,以选择更接近的候选施主UE (例如,更短的RTT或更强的RSRP)。接收方UE 901向接收方UE 901选择共享定位信息的施主UE 902、903中的每一者发送共享请求。在该示例中,接收方UE 901向施主UE 902传送共享请求939。

[0123] 共享请求939可以包括对施主UE 902与接收方UE 901共享定位信息所请求的周期性的指示。所请求的周期性 (例如,非周期性、周期性或半持久性 (即,非周期地触发的周期性)) 可以取决于接收方UE 901的报告周期性。例如,如果接收方UE 901正提供非周期性测量报告,则接收方UE 901可以向施主UE 902请求非周期性定位信息共享。共享请求939可以由接收方UE 901使用SCI (侧链路控制信息)、SL-MAC-CE (侧链路-媒体接入控制-控制元素) 或SL-RRC (侧链路无线电资源控制) 经由侧链路或通过服务蜂窝小区 (例如,通过TRP 300) 来传送,并且因此定位信息共享可以由SCI、SL-MAC-CE或SL-RRC来发起。共享请求939可以包括详细的测量请求信息。例如,对于Uu-PRS (TRP和UE之间的PRS),共享请求939可以包括特定TRP、特定TRP和PRS资源集、或者特定TRP和PRS资源集和PRS资源。共享请求939可以例如标识接收方UE 901想要施主UE 902测量来自其的PRS的TRP,或者可以标识TRP并且请求施主UE 902测量来自除了所标识的TRP之外的一个或多个TRP的PRS。作为另一示例,接收方UE 901可以标识施主UE 902应排除与接收方UE 901共享的一个或多个测量 (例如,以避免冗余,因为接收方UE 901将进行测量)。对于SL-PRS,共享请求939可以包括UE-ID、或者UE-ID和SL-PRS资源相关的ID。

[0124] 在阶段940,TRP 300分别向UE 901、902发送PRS 941、942。例如,TRP 300根据在AD消息914、915中所指示的PRS调度来发送PRS 941、942。在该示例中,DL-PRS由TRP 300发送,但其他PRS (例如,SL-PRS) 也可以或替换地在阶段940处被传送到接收方UE 901和/或施主UE 902。例如,如果TRP 300正广播PRS,则PRS 941、942可以是一致的。

[0125] 在阶段950,接收方UE 901可以不测量PRS 941、测量PRS 941的子集或全部,并且施主UE 902测量至少一些PRS 942。例如,在子阶段951,接收方UE 901的PRS测量单元750可以例如基于对所使用的定位技术的期望测量、要满足的QoS准则、期望从施主UE 902接收的定位信息、和/或接收方UE 901的处理限制/期望 (例如,功率限制) 而不测量PRS 941的PRS资源,或者可以测量PRS 941的一个或多个PRS资源。在子阶段952,接收方UE 901的PRS测量单元750可以例如测量所有PRS 941、少于所有PRS 941、或者不测量PRS 941。施主UE 902的PRS测量单元750可以例如基于在阶段930商定的测量行为 (显式地或隐式地 (例如,以满足诸如要提供的定位信息之类的一个或多个商定的准则) 来测量PRS 942的一个或多个PRS资源。例如,施主UE 902可以采用关于测量PRS的尽力型行为,或者可以恰适地测量一个或多个额外的PRS资源,例如,以满足接收方UE 901的请求并且在额外测量在施主UE 902的任何测量限制内的情况下。在子阶段951、952,接收方UE 901和/或施主UE 902可以根据一个或

多个相应的PRS测量(例如,PRS测量和/或经处理PRS测量(例如,用于UE辅助式定位的伪距或基于UE的定位、以及用于基于UE的定位的位置估计)来确定定位信息。定位信息可以分别包括接收方UE 901或施主UE 902的一个或多个经过处理测量(例如,伪距)和/或一个或多个位置估计。

[0126] 在阶段960,施主UE 902向接收方UE 901传送定位信息961。施主UE 902的定位信息共享单元770经由侧链路通信向接收方UE 901传送由施主UE 902所确定的定位信息(例如,要提供的在阶段930处商定的定位信息)。可以周期性地、半持久地或非周期性地提供定位信息(例如,响应于来自接收方UE901的非周期性请求,诸如共享请求939)。定位信息961可以指示为了获得对应的定位信息而测量的PRS,其中PRS由UE中立的ID来指示。施主UE 902的定位信息共享单元770可以将用于施主UE 902的因UE而异的PRS-ID转换为UE中立的ID,并且向接收方UE 901传送该UE中立的ID,并且接收方UE 901的定位信息共享单元770可以将UE中立的ID转换为与接收方UE 901相对应的因UE而异的ID。

[0127] 在阶段970,接收方UE 901可以交叉验证定位信息。例如,接收方UE 901的交叉验证单元780可以将来自施主UE 902所接收的一条定位信息与由接收方UE 901所确定的类似定位信息和/或从另一施主(紧邻接收方UE 901)所接收的一条类似定位信息进行比较。例如,接收方UE 901的交叉验证单元780可以将来自定位信息961的PRS测量与由接收方UE 901的PRS测量单元750进行的类似测量进行比较。这些测量可以对应于例如相同的PRS源站点、相同的TRP、相同的PRS资源集、或相同的PRS资源。如果测量差异小于阈值量(例如,差值(减法)的绝对值小于阈值或比率的绝对值小于另一阈值),则接收方UE 901的交叉验证单元780确定这两个测量可以是可靠的或者这两个测量可以是不可靠的。如果测量差异超过阈值量,则测量中的至少一者被确定为不可靠(例如,由于多径),例如,不期望用于确定接收方UE 901的位置。例如,对于定时测量,其中一个测量被确定为不可靠(离群值),则交叉验证单元780可以将与较早抵达的PRS资源相对应的测量标识为潜在可靠,并且将与较晚抵达的PRS资源相对应的测量标识为不可靠。较早抵达的PRS资源具有较早的抵达时间,即,较早抵达的PRS资源的ToA测量在时间上将早于较晚抵达的PRS资源的ToA测量。作为另一示例,在RTT测量差异超过阈值量的情况下,较大的RTT测量可被标识为不可靠。因为接收方和施主UE 901、902非常接近,所以期望UE 901、902对相同PRS源站点的RTT测量非常相似。因此,例如,如果一个RTT测量是10ms并且另一RTT测量是100ms,则100ms的RTT测量可被标识为不可靠。下文将进一步讨论交叉验证。

[0128] 同样在阶段970,接收方UE 901向服务器400传送测量报告971。测量报告971可以直接或经由TRP 300从接收方UE 901传送到服务器400。接收方UE 901的定位信息报告单元760可以省略通过交叉验证确定为不可靠的任何定位信息。测量报告971可以包括与由接收方UE 901进行的一个或多个测量和/或由施主UE 902进行的一个或多个测量相对应的定位信息(例如,类似于图6所示的测量620和定位信息630)。测量报告971可以包括与一个或多个施主UE测量相似的一个或多个接收方UE测量,例如,对相同PRS资源、或来自相同站点或相同TRP的PRS资源、或相同PRS资源集的测量。接收方UE 901的定位信息报告单元760可以格式化测量报告971以对应于接收方UE 901,例如,通过对应于接收方UE 901的因UE而异的PRS-ID来标识PRS。接收方UE 901的定位信息报告单元760可以不提供关于测量报告971中的任何定位信息是由施主UE 902提供的指示,以便使得定位信息共享对于服务器400是透

明的。

[0129] 在阶段980,服务器400确定用于UE辅助式定位的定位信息。例如,处理器410使用测量报告971和可能的其他信息(例如,来自一个或多个TRP 300的对来自接收方UE 901的一个或多个信号的测量)来确定接收方UE 901的定位信息,例如,以确定针对接收方UE 901的一个或多个信号测量、一个或多个射程(例如,伪距)和/或一个或多个位置估计。

[0130] 在阶段990,可以交换一个或多个提前终止请求和/或可以交换要改变共享配置的一个或多个请求。例如,接收方UE 901和/或施主UE 902可以分别向施主UE 902或接收方UE 901发送终止请求991。终止请求991可以在用于周期性的或半持久的共享的时间期满之前请求终止定位信息共享。作为另一示例,接收方UE 901和/或施主UE 902可以分别向施主UE 902或接收方UE 901发送重配置请求992。重配置请求992可以请求发起对共享行为的新协商和/或可以指示一个或多个特定定位信息共享行为(例如,所寻求的特定定位信息、改变为尽力型共享等)。

[0131] 参照图10,且进一步参照图1-9,定位信息报告方法1000包括所示的各阶段。然而,方法1000是示例而非限定。方法1000可例如通过对各阶段进行添加、移除、重新安排、组合、并发执行、和/或将单个阶段拆分成多个阶段来更改。

[0132] 在阶段1010,方法1000包括由第一UE与第二UE进行通信以标识要由第二UE进行的第一PRS测量。例如,在阶段930,接收方UE 901与施主UE 902进行通信以标识(例如,以确定或同意)供施主UE 902(代替或除了接收方UE 902之外)进行的一个或多个PRS测量。处理器710(可能与存储器730相结合地、与收发机720(例如,天线246和无线发射机242、以及可能无线接收机244)相结合地)可包括用于与第二UE进行通信的装置。

[0133] 在阶段1020,方法1000包括由第一UE经由侧链路通信从第二UE接收基于第一PRS测量的第一定位信息。例如,在阶段960,接收方UE 901接收基于子阶段952处对PRS 942的测量的定位信息961。处理器710(可能与存储器730相结合地、与收发机720(例如,无线接收机244和天线246)相结合地)可包括用于接收第一定位信息的装置。

[0134] 在阶段1030,方法1000包括从第一UE向网络实体传送第一定位信息。例如,在阶段970,接收方UE 901的定位信息报告单元760向服务器400传送包括由施主UE 902所确定的并且与接收方UE 901所共享的定位信息的测量报告971。测量报告971可以包括或不包括从由接收方UE 901进行的一个或多个PRS测量所确定的定位信息。处理器710(可能与存储器730相结合地、与收发机720(例如,天线246和无线发射机242)相结合地)可包括用于向网络实体传送第一定位信息和第二定位信息的装置。

[0135] 方法1000的实现可包括以下特征中的一项或多项。在示例实现中,方法1000包括确定第二UE与第一UE的邻近度,其中向网络实体传送第一定位信息包括基于第二UE与第一UE的邻近度为可接受地接近而向网络实体传送第一定位信息。例如,在阶段930,接收方UE 901可以通过交换测距信号来确定与候选施主UE的邻近度,例如,使用传感器(例如,雷达、激光雷达等)中的一者或多者和/或由无线接收机244经由天线246所接收的一个或多个信号(可能响应于由无线发射机242经由天线246所传送的一个或多个信号)。仅在施主UE 902已被确定为可接受地接近接收方UE 901(例如,在阈值距离内、在接收方UE 901的通信范围内(以接收方UE 901的阈值发射功率或更小的发射功率)、等等)的情况下,接收方UE 901才可以与施主UE 902(和/或另一施主UE)进行协商。作为另一示例,仅在施主UE 902已被确定

为可接受地接近接收方UE 901的情况下,接收方UE 901才可以传送从施主UE 902所接收到的定位信息。处理器710(可能与存储器730相结合地,可能与收发机720(例如,天线246、无线接收机244以及可能无线发射机242)和/或一个或多个传感器213(例如,雷达传感器、激光雷达传感器等)相结合地)可包括用于确定与候选施主UE的邻近度的装置。在另一示例实现中,方法1000包括:标识在第一UE的可接受邻近度内的多个候选UE;以及基于该多个候选UE的处理能力来从该多个候选UE中选择第二UE以用作定位信息施主。例如,在阶段930,接收方UE 901确定与候选施主UE的邻近度,并且可以使用接收方UE 901的可接受邻近度内的多个UE的处理能力(在能力报告935、936中指示)来选择从其接收定位信息的施主UE(或诸施主UE)。处理器710(可能与存储器730相结合地,可能与收发机720(例如,天线246、无线接收机244以及可能无线发射机242)和/或一个或多个传感器213(例如,雷达传感器、激光雷达传感器等)相结合地)可包括用于标识接收方UE 901的可接受邻近度内的候选UE的装置和处理器710(可能与存储器730相结合地)可包括用于基于多个候选UE的处理能力来选择第二UE用作定位信息施主(例如,从候选UE中选择施主UE 902)的装置。在另一示例实现中,方法1000包括:标识在第一UE的可接受邻近度内的多个候选UE;以及基于关联于第一UE的第一PRS配置和各自关联于多个候选UE中的相应一者的第二PRS配置的交叠来从该多个候选UE中选择第二UE以用作定位信息施主。例如,在阶段930,接收方UE 901确定与候选施主UE的邻近度,并且可以使用接收方UE 901的可接受邻近度内的多个UE的PRS配置来选择从其接收定位信息的施主UE(或诸施主UE),例如,具有与接收方UE 901的PRS配置相同的最多PRS资源的PRS配置的UE。处理器710(可能与存储器730相结合地)可包括用于基于第一UE的PRS配置和该多个候选UE的PRS配置的交叠来选择第二UE以用作定位信息施主(例如,从候选UE中选择施主UE 902)的装置。在另一示例实现中,方法1000包括:标识在第一UE的可接受邻近度内的多个候选UE;以及基于该多个候选UE中第二UE最接近第一UE来从该多个候选UE中选择第二UE用作定位信息施主。例如,在阶段930,接收方UE 901确定与候选施主UE的邻近度并且可以使用最接近接收方UE 901的候选施主UE作为施主UE。处理器710(可能与存储器730相结合地)可以包括用于基于第二UE最接近第一UE来选择第二UE用作定位信息施主(例如,从候选UE中选择施主UE 902)的装置。

[0136] 另外地或替换地,方法1000的实现可包括以下特征中的一项或多项。在示例实现中,方法1000包括向第二UE传送请求,即请求第二UE以周期性、半持久性或非周期性中的一者的所请求周期性来传送第一定位信息。例如,在阶段930,接收方UE 901的定位信息共享单元770向施主UE 902发送共享请求939,其指示用于与接收方UE 901共享定位信息的周期性。处理器710(可能与存储器730相结合地、与收发机720(例如,天线246和无线发射机242)相结合地)可包括用于向第二UE传送该请求的装置。在另一示例实现中,所请求的周期性基于第一UE对第二定位信息的报告周期性。例如,接收方UE 901的定位信息共享单元770可以基于由接收方UE 901的定位信息报告单元760所指示的报告周期性来用所请求的周期性来配置共享请求939。

[0137] 另外地或替换地,方法1000的实现可包括以下特征中的一项或多项。在示例实现中,方法1000包括由第一UE针对第一PRS测量向第二UE指示TRP、或者TRP和PRS资源集、或者TRP和PRS资源集和PRS资源、或者UE-ID、或者UE-ID和侧链路-PRS资源相关ID。例如,共享请求939可以提供关于要测量的PRS的特定信息,以便报告对应的定位信息。例如,对于Uu-PRS

(TRP和UE之间的PRS),共享请求939可以指示TRP、TRP+PRS资源集、或者TRP+PRS资源集+PRS资源。作为另一示例,对于SL-PRS,共享请求939可以指示UE-ID或UE-ID+SL-PRS ID,例如,SL-PRS资源集ID和/或SL-PRS资源ID。处理器710(可能与存储器730相结合地、与收发机720(例如,天线246和无线发射机242)相结合地)可包括用于指示针对第一PRS测量的此类信息的装置。在另一示例实现中,方法1000包括通过将第一定位信息中所指示的第一PRS测量与除第二UE之外的设备进行的类似测量进行比较来验证第一PRS测量例如,在阶段970,接收方UE 901的交叉验证单元780可以交叉验证由施主UE 902的PRS测量单元750进行的测量与由接收方UE 901或另一UE做出的另一类似测量(例如,对相同PRS资源的、或来自相同PRS资源集的、或来自相同TRP的、或来自相同站点的测量等)。作出类似测量的设备可以是第一UE(例如,接收方UE 901)或与第一UE和第二UE分开的另一设备(例如,另一UE)。接收方UE 901的交叉验证单元780可以交叉验证由施主UE 902的PRS测量单元750进行的(并且由接收方UE 901的定位信息共享单元770从施主UE 902所接收的)测量与由接收方UE 901进行的另一类似测量和/或与来自与接收方UE 901可接受地紧密接近的另一UE的类似测量。处理器710(可能与存储器730相结合地)可以包括用于验证第一PRS测量的装置。在另一示例实现中,方法1000包括:由第一UE测量PRS资源以确定第二PRS测量;以及从第一UE向网络实体传送基于第二PRS测量的第二定位信息。例如,在子阶段951,接收方UE 902(例如,接收方UE 901的PRS测量单元750)测量在阶段940处所接收的PRS 941的子集,并且在阶段970,在测量报告971中传送基于对PRS 941的测量的定位信息(例如,测量、经处理测量、位置估计)。处理器710(可能与存储器730相结合地、与收发机720(例如,无线接收机244和天线246)相结合地)可包括用于测量PRS资源的装置。在另一示例实现中,方法1000包括向网络实体传送第一定位信息连同指示包括第一UE和第二UE的群的群指示。例如,接收方UE 901的定位信息报告单元760可以包括与第一定位信息相关联的虚拟UE的群ID(例如,以使得服务器400可以将第一定位信息与其他恰适的信息组合、和/或向一个或多个恰适的设备(例如,UE)传送使用第一定位信息导出的定位信息、和/或采取其他恰适的动作)。群ID可以由接收方UE 901通过从另一UE或从服务器400接收、或者通过由接收方UE 901(作为定位实体/虚拟UE控制器)产生来获得。处理器710(可能与存储器730相结合地、与收发机720(例如,天线246和无线接收机244)相结合地)可包括用于传送第一定位信息连同群指示的装置。

[0138] 参照图11,且进一步参照图1-9,定位信息共享方法1100包括所示的阶段。然而,方法1100是示例而非限定。方法1100可例如通过对各阶段进行添加、移除、重新安排、组合、并发执行、和/或将单个阶段拆分成多个阶段来更改。

[0139] 在阶段1110,方法1100包括经由侧链路通信从第一UE向第二UE传送第一UE的定位信息共享能力。例如,施主UE 902的定位信息共享单元770向接收方UE 901传送指示一个或多个定位信息共享能力的能力报告935,例如,共享定位信息的能力、处理能力、带宽、施主UE 902可以测量的被调度PRS资源等。处理器710(可能与存储器730相结合地、与收发机720(例如,无线发射机242和天线246)相结合地)可包括用于传送定位信息共享能力的装置。

[0140] 在阶段1120,方法1100包括在第一UE处经由侧链通信从第二UE接收对第一定位信息的请求。例如,施主UE 902从接收方UE 901接收共享请求939。该请求可以是针对施主UE 902与接收方UE 901对非周期性、周期性或半持久地共享定位信息的请求。处理器710(可能与存储器730相结合地、与收发机720(例如,无线接收机244和天线246)相结合地)可包括用

于接收该请求的装置。

[0141] 在阶段1130,方法1100包括在第一UE处测量从网络实体所接收的PRS资源以确定PRS测量。例如,在子阶段952,施主UE 902的PRS测量单元750在阶段940处所接收的PRS 942中的一个PRS资源处进行测量。处理器710(可能与存储器730相结合地、与收发机720(例如,无线接收机244和天线246)相结合地)可包括用于测量PRS资源的装置。

[0142] 在阶段1140,方法1100包括经由侧链路通信从第一UE向第二UE传送基于PRS测量的第一定位信息。例如,在阶段960,施主UE 902的定位信息共享单元770向接收方UE 901传送定位信息961。处理器710(可能与存储器730相结合地、与收发机720(例如,无线接收机242和天线246)相结合地)可包括用于传送第一定位信息的装置。

[0143] 方法1100的实现可包括以下特征中的一项或多项。在示例实现中,传送第一定位信息包括仅在第一UE独立于对第一定位信息的请求来测量PRS资源的情况下才传送第一定位信息。例如,施主UE 902的定位信息共享单元770可以使用尽力型共享行为,共享施主UE 902为了施主UE 902的利益而测量/确定的定位信息,并且不仅由于接收到请求(例如,请求937或共享请求939)而测量/确定定位信息。在另一示例实现中,测量PRS资源包括响应于接收到该请求而测量PRS资源,以使得PRS测量是除了第一UE在没有接收到该请求的情况下将进行的一个或多个其他PRS测量之外的额外测量。例如,响应于接收到请求937或共享请求939,施主UE 902的PRS测量单元750可以测量施主UE 902在没有接收到该请求的情况下将不测量的一个或多个PRS资源。

[0144] 另外地或替换地,方法1100的实现可包括以下特征中的一项或多项。在示例实现中,PRS资源是第一PRS资源并且PRS测量是第一PRS测量,并且该方法进一步包括:由第一UE测量第二PRS资源以确定第二PRS测量;以及抑制从第一UE向第二UE传送第二PRS测量。例如,施主UE 902可以传送施主UE 902可用于共享的定位信息子集(例如,测量子集),并且不向接收方UE 901传送另一定位信息子集。施主UE 902可以例如共享每TRP、每TRP资源集或者每站点(PRS源站点)的一个或多个代表性测量。处理器710(可能与存储器730相结合地)可以包括用于抑制传送第二PRS测量的装置。在另一示例实现中,第一UE基于第一PRS测量的抵达时间早于第二PRS测量的抵达时间而抑制向第二UE传送第二PRS测量。例如,施主UE 902的定位信息共享单元770可以基于测量的抵达时间来确定不与接收方UE 901共享哪个PRS测量(例如,定时测量),例如,共享相比于另一PRS资源更早抵达的PRS资源的测量(具有较早的ToA,而不是较早的PRS实例),并且不共享对该另一PRS资源(较晚抵达)的测量。在另一示例实现中,第一UE基于以比第二PRS资源更强的功率接收到第一PRS资源而抑制向第二UE传送第二PRS测量。例如,施主UE 902的定位信息共享单元770可以基于对所接收到的信号功率(例如,RSSI、RSRP)的指示来确定不与接收方UE 901共享哪个PRS测量(例如,功率测量),例如,共享对以比另一PRS资源更大的功率抵达的PRS资源的测量并且不共享对该另一PRS资源(以较小的功率抵达)的测量。在另一示例实现中,第一UE基于第一PRS资源和第二PRS资源两者与单个传送/接收点相关联、或与单个PRS资源集相关联、或与单个PRS源站点相关联中的至少一者来抑制向第二UE传送第二PRS测量。例如,如果施主UE 902具有对多个PRS资源的测量,则施主UE 902的定位信息共享单元770可以选择传送测量中的一者而不是另一者(如果两个测量对应于相同的TRP、或者相同的TRP资源集、或相同的PRS源站点,例如,如果该多个测量将是冗余的)。

[0145] 群利益模式

[0146] 参考图12,且进一步参照图5-图8,在群利益模式中,多个UE (此处是UE 511-513) 作为单个虚拟UE 1210一起行动以执行至少一些定位任务 (例如,定位信息确定 (例如,PRS 测量、经处理的测量计算、位置估计计算) 定位信息共享)。所示的虚拟UE 1210是示例,并且无数其他虚拟UE是可能的 (例如,包括多个交通工具UE的虚拟UE)。如与个体利益模式一样,在群利益模式中,一个或多个任务 (例如,PRS测量和/或定位信息计算) 可以从一个UE卸载到另一UE。群利益模式的实现可能涉及对旧式LPP协议和旧式SL协议的修改。在群利益模式中,UE可以充当定位信息接收方和/或定位信息施主,交换UE中立的定位信息 (UE中立格式中的定位信息)。虚拟UE 1210的成员都彼此非常接近 (例如,以使得由虚拟UE成员中的一者所测量/确定的定位信息可被用作虚拟UE成员中的另一者的定位信息,同时保持期望的定位精度)。定位实体800被配置成管理虚拟UE 1210,例如,向虚拟UE 1210添加成员、从虚拟UE 1210移除成员、在成员之间分配测量任务、确定虚拟UE 1210的一个或多个代理等。从虚拟UE提供给服务器400的测量报告可以指示所报告的定位信息与虚拟UE 1210 (并且因此与虚拟UE 1210的所有成员) 相关联,例如,通过包括与虚拟UE 1210相对应的群ID。

[0147] 定位实体800被配置成管理虚拟UE (例如,虚拟UE 1210),例如,控制包括成员资格以及可能控制成员的定位任务性能。定位实体800可以是如图所示的单独实体,或可以与实体 (例如,服务器400、TRP 300 (例如,在基站520中)、或UE (诸如UE 511-513中的任一者) 集成。定位实体800可以直接地和/或间接地与虚拟UE 1210中的UE以及作为虚拟UE 1210的候选的UE进行通信。虚拟UE管理单元850被配置成控制虚拟UE (在该示例中为虚拟UE 1210) 中的成员资格。虚拟UE管理单元850可以控制成员资格以确保每个成员紧邻所有其他成员,例如,基于对成员位置的粗略估计 (例如,使用E-CID、先前确定的位置、和/或航位推算位置估计等)。

[0148] 虚拟UE管理单元850可以例如基于候选成员UE的位置而向作为候选虚拟UE成员的一个或多个UE中的每一者发送虚拟UE请求。如果定位实体不是UE或UE的一部分 (即,服务器的一部分、TRP的一部分或独立的),则虚拟UE管理单元850可以向两个或更多个候选虚拟UE成员中的每一者发送虚拟UE请求。虚拟UE请求可以包括关于UE是否支持经由侧链路与其他UE的定位信息共享的询问。虚拟UE请求可以包括虚拟UE-ID,该虚拟UE-ID可以与所报告的定位信息一起包括以将定位信息与虚拟UE 1210相关联。虚拟UE请求可以包括虚拟UE成员的UE-ID (例如,IMEI (国际移动设备身份)、IMSI (国际移动订户身份) 等),以帮助虚拟UE成员在彼此之间建立SL连接。如果定位实体是UE的一部分,则该请求可以包括 (1) 关于接收方UE是否支持经由侧链路共享定位信息的询问, (2) 定位实体的UE-ID, (3) 虚拟-UE-ID,以及 (4) 其他UE ID (如果该请求被传送到不止一个UE)。

[0149] 虚拟UE管理单元850可以建立和管理 (例如,增长、减少、终止) 虚拟UE。例如,虚拟UE管理单元850可以确定虚拟UE-ID、确定一个或多个初始成员、可能确定虚拟UE的邻近度要求、向现有虚拟UE添加一个或多个UE、从现有虚拟UE中移除一个或多个成员、或终止现有虚拟UE。

[0150] UE 700 (例如,定位信息共享单元770) 可被配置成发送并且定位实体800可被配置成接收对如下的请求:将UE 700添加到虚拟UE,将UE 700从虚拟UE中移除、或定位实体800形成虚拟UE。例如,UE 700可响应于SL-发现/到另一UE的连接而向定位实体800发送对加入

虚拟UE或使定位实体800形成虚拟UE的请求。响应于虚拟UE的SL发现,UE 700可请求加入特定的虚拟UE(例如,通过在请求中包括虚拟UE-ID),例如,从UE 700使用SL来发现的UE获得虚拟UE-ID。对加入虚拟UE的请求可由请求进入虚拟UE的每个UE个体地发送到定位实体800,和/或可由该虚拟UE的代理代表请求该虚拟UE中的成员资格的UE发送到定位实体800。虚拟UE可以包括一个或多个代理,其可以代表虚拟UE的其他成员或候选成员来发送请求,和/或可以发送从现有虚拟UE的一个或多个其他成员所收集的定位信息。加入现有虚拟UE的请求可以包括虚拟UE-ID和/或可以包含现有虚拟UE的一个或多个UE的UE-ID。形成虚拟UE的请求可以包括被请求与请求者一起处于新虚拟UE中的一个或多个UE的UE-ID。形成虚拟UE的请求可以包括所提议的虚拟UE-ID。为了离开虚拟UE,虚拟UE的成员可以直接地(尤其是如果定位实体800是虚拟UE中的UE的一部分)和/或经由虚拟UE的代理来向定位实体800发送请求。

[0151] 虚拟UE 1210中的每个UE可以由定位实体800协调来负责要由虚拟UE 1210进行的PRS测量的一部分。例如,虚拟UE定位信息管理单元860可以协调(例如,指派)要由虚拟UE 1210的每个成员所确定的定位信息(例如,要进行的PRS测量)。虚拟UE定位信息管理单元860可被配置成统一跨虚拟UE的成员的PRS配置,例如,提供因UE而异的PRS配置到UE中立的PRS配置的映射。例如,UE 511可以进行对来自一个TRP(TRP1,尽管在图12中未示出)的PRS的一个或多个测量,UE 512可以进行对来自另一TRP(TRP2,尽管在图12中未示出)的PRS的一个或多个测量,并且UE 513可以进行对来自TRP集合(TRP3、TRP4、TRP5,尽管图12中未示出)的PRS的测量。如果UE不共享由该UE所确定的定位信息,而从虚拟UE 1210中的另一UE接收定位信息,则该UE正在像个体利益(搭便车)模式一样行动,但在该情形中,接收到共享定位信息对于服务器400将是可见的,并且所确定的位置仍可被用于虚拟UE 1210中的UE群,并且因此使虚拟UE 1210中的UE群受益。定位实体800可以负责在虚拟UE 1210中的UE之间分发(包括恰适地重新分发)定位信息确定任务(包括测量任务)。定位实体800可以在TRP级别、或PRS资源集级别(TRP内)、或在PRS资源级别(TRP内)拆分测量任务。为了在PRS资源集级别或PRS资源级别拆分测量任务,分别在定位实体800与虚拟UE 1210中的UE之间的协商期间以及在定位信息共享期间提供PRS资源集或PRS资源的详细配置信息。可以取决于测量的使用来在测量拆分的级别标识共享的测量。例如,对于AoD确定,即使拆分是在TRP级别,也可以在PRS资源级别标识该测量,以便提供足够的AoD分辨率。

[0152] 虚拟UE 1210的成员和定位实体800之间的通信(包括报告定位信息)可以按各种方式发生。例如,虚拟UE 1210的每个成员可以与定位实体800进行通信,而不通过虚拟UE 1210的另一成员进行通信(尽管这些通信可以通过一个或多个其他实体,诸如TRP)。作为另一示例,虚拟UE 1210的成员可以充当代理,或者虚拟UE 1210的多个成员可以充当用于与服务器400的通信的代理。作为虚拟UE 1210和服务器400之间的通信的另一示例,可以使用混合通信,其中虚拟UE 1210的一个或多个非代理成员可以与服务器400进行通信(例如,以报告定位信息)而不通过代理进行通信,并且虚拟UE 1210的一个或多个代理成员收集定位信息并且将其发送到服务器400。

[0153] 对于使用一个或多个代理在虚拟UE 1210和服务器400之间的通信,代理可以从虚拟UE 1210的一个或多个其他成员收集定位信息并且向服务器400传送该定位信息。在图12所示的示例中,UE 511正充当代理,从UE 512、513收集定位信息542、543并且提供报告

1220,该报告1220可以包括定位信息542、543中的至少一些和/或可以包括由UE 511所确定的定位信息。报告1220由UE 511在单个LPP会话中传送到服务器400。报告1220可以包括虚拟UE1210的群ID和/或可以包括服务器400可以将其与虚拟UE 1210相关联的虚拟UE 1210的一个或多个成员的ID。如果虚拟UE 1210包括多个代理,则一些定位信息可由不止一个代理来收集并且报告给服务器400,例如,以帮助确保将定位信息递送给服务器400。然而,定位实体800可以协调对定位信息的确定和/或收集和/或报告以避免从一个虚拟UE向服务器400多次发送相同的定位信息,例如,以限制虚拟UE 1210和服务器400之间的通信开销。由服务器400所确定的对虚拟UE 1210的位置估计可以由服务器400经由LPP传送给代理,并且经由侧链路从代理传送到虚拟UE 1210的其他成员。

[0154] 对于来自虚拟UE 1210的一个或多个成员的虚拟UE 1210与服务器400之间不通过代理的通信,虚拟UE 1210的一个或多个非代理成员中的每一者维持与服务器400的相应的报告会话(例如,使用LPP)。从虚拟UE 1210的每个非代理成员(其可以是所有成员)所发送的定位信息与虚拟UE 1210的群ID相关联(例如,群ID被包括在具有定位信息的报告中)。服务器400从虚拟UE 1210的多个成员(非代理成员和代理成员,如果有的话)收集虚拟UE 1210的定位信息以确定对虚拟UE 1210的位置估计。服务器400可以能够使用由多个UE所报告的定位信息的组合来确定位置估计,例如,当基于来自单个UE的定位信息(例如,测量)无法确定位置估计(至少满足期望精度)时。服务器400经由LPP向虚拟UE 1210的非代理成员以及任何代理成员传送该位置估计。

[0155] 如与个体利益模式一样,交叉验证可以在群利益模中执行定位信息(例如测量)的交叉验证可在虚拟UE 1210中的一个或多个UE处执行。适当的(诸)成员UE可丢弃或以其他方式抑制向服务器400报告不可靠的定位信息,避免传送信息的通信开销,避免服务器400对信息的处理,以及避免通过使用不可靠的信息来确定位置估计所造成的对位置估计的负面后果(如果有的话)。交叉验证将在以下更详细地讨论。

[0156] 参考图13,进一步参照图1-9和12,用于建立和管理以及可能终止虚拟UE的信令和过程流1300包括所示出的阶段。流程1300是示例,因为可以添加、重新安排和/或移除阶段。在流程1300中,信号可以在UE 1301、1302、1303和服务器400之间直接交换和/或可以经由TRP 300交换。

[0157] 在阶段1310,服务器400与UE 1301、UE 902和施主UE 903中的每一者之间的定位会话开始。

[0158] 阶段1310类似于以上关于流程900所讨论的阶段920。在阶段1320,UE 1301-1303中的一者或多者确定相对于其他UE 1301-1303的邻近度并且请求形成虚拟UE 1305或包括在虚拟UE 1305中。虽然VUE 1305被示为具有三个成员,即,UE 1301-1303,但这些UE 1301-1303中的一者或多者可以从VUE 1305中移除,并且一个或多个其他UE可以是VUE 1305的成员。测距/SL发现信号1321、1322、1323可以在相应的UE 1301-1303对之间交换,以确定UE 1301-1303在彼此可接受的邻近度内,类似于对过程900中的测距信号931、932的讨论。UE 1301-1302的定位信息共享能力也可以在阶段1320处交换。基于邻近度确定并且可能地基于共享能力信息,可以将形成或加入虚拟UE的一个或多个请求直接或间接地发送到定位实体800。在此示例中,UE 1302向UE 1301发送虚拟UE请求1324和/或向定位实体800发送虚拟UE请求1325。请求1324和/或请求1325可请求与UE 1301形成虚拟UE,或者请求加入包括UE

1301的虚拟UE。UE 1301可向定位实体800发送虚拟UE请求1326(例如,如果请求1325未被发送和/或响应于接收到请求1324,其中UE 1301充当代理UE),该请求1326请求形成包括UE 1301、1302的虚拟UE、或者请求将UE 1302添加到包含UE 1301的虚拟UE。请求1325和/或请求1326可包括要由UE 1302形成的虚拟UE的虚拟UE-ID或要加入的虚拟UE的虚拟UE-ID(例如,如果UE 1302已获得该虚拟UE-ID(例如从UE 1301))。定位实体800的虚拟UE管理单元850确定是否形成所请求的虚拟UE或者如所请求的那样将UE 1302添加到虚拟UE,例如基于UE 1301、1302的所指示的邻近度、UE 1301、1302中的一者或两者的(诸)处理能力、UE 1301、1302的所请求的(诸)处理限制、UE 1301、1302中的一者或两者的(诸)报告能力和/或所请求的定位准确性等。例如,虚拟UE管理单元850可确定是否形成虚拟UE或者将UE 1302添加到现有虚拟UE可能提高定位准确性和/或将有助于降低功耗以满足UE 1301、1302中的一者或两者的一个或多个功耗限制。定位实体800的虚拟UE管理单元850传送指示所请求的虚拟UE形成或修改是被接受(被批准)还是被拒绝的接受/拒绝消息1327。如果UE 1301是代理UE,则UE 1301向UE 1302传送接受/拒绝消息1328。如果UE 1301不充当代理UE,则定位实体800的虚拟UE管理单元850向UE 1302传送接受/拒绝消息1329,并且即使UE 1301充当代理UE,也可向UE 1302传送接受/拒绝消息1329。例如,如果UE 1301充当代理,则定位实体800可向UE 1302发送报告终止消息以显式地终止UE 1302和服务器400之间正在进行的LPP会话。作为另一示例,UE 1302和服务器400之间的LPP会话可通过UE 1302响应于接受UE 1302进入VUE 1305并且UE 1301被指定为代理、经由自动地终止UE 1302和服务器400之间的LPP会话来隐式地终止。消息1327-1329可包括虚拟UE-ID(例如,如果虚拟UE正在形成,或者确认该虚拟UE的形成或接受到虚拟UE中)和/或VUE 1305的成员列表。

[0159] 除了阶段1320之外或代替阶段1320,在阶段1330,定位实体800确定UE 1301-1303彼此的邻近度。例如,在子阶段1331,虚拟UE管理单元850可以使用来自UE 1301-1303中的一者或多者的一个或多个测距测量和/或其他信息(例如,UE 1301-1303的(诸)粗略位置估计)来确定在可接受的邻近度内充当虚拟UE的UE。虚拟UE管理单元850向UE 1301传送VUE请求1332(虚拟UE请求),在该示例中请求形成包括UE 1301、1302的虚拟UE或者将UE 1302添加到已包括UE 1301的虚拟UE。如果UE 1301充当代理,则UE 1301基于VUE请求1332来向UE 1302传送VUE请求1333。如果UE 1301不充当代理,则虚拟UE管理单元850向UE 1302传送VUE请求1333,并且如果UE 1301充当代理,则虚拟UE管理单元850可向UE 1302发送VUE请求1333。如果UE 1301充当代理,则UE 1302向UE 1301传送接受或拒绝VUE请求1333的接受/拒绝消息1335。UE 1301向定位实体800传送接受或拒绝VUE请求1332的接受/拒绝消息1336(例如,基于接受/拒绝消息1335)。如果UE 1301不充当代理,则UE 1302向定位实体800传送接受或拒绝VUE请求1334的接受/拒绝消息1337,并且如果UE 1301充当代理,则UE 1302可发送接受或拒绝VUE请求1333的消息1337。VUE消息1332-1334可包括虚拟UE-ID(例如,如果虚拟UE正在形成,或者确认该虚拟UE的形成或接受到虚拟UE中)和/或VUE 1305的成员列表。

[0160] 在阶段1340,UE 1303向定位实体800传送请求VUE成员资格消息1341。消息1341可被直接发送到定位实体800,如所示出的。同样或替换地,如果UE1301充当代理,则UE 1303可向UE 1301发送VUE成员资格请求,并且UE 1301可通过向定位实体发送VUE成员资格请求来进行响应(类似于关于UE 1302请求虚拟UE成员资格的阶段1320的请求1324、1326的讨

论)。定位实体800确定是接受还是拒绝UE 1303在虚拟UE中的成员资格,并相应地向UE 1303传送接受/拒绝消息1342。同样或替换地,如果UE 1301充当代理,定位实体800可向UE 1301传送接受/拒绝消息,并且UE 1301可通过向UE 1303传送对应的接受/拒绝消息来进行响应(类似于阶段1320的关于定位实体800接受/拒绝UE 1302在虚拟UE中的成员资格的消息1327、1328的讨论)。

[0161] 在阶段1350,一个或多个UE可从虚拟UE中移除,或者虚拟UE可被终止。在所示的示例中,定位实体800的虚拟UE管理单元850传送VUE成员资格终止消息1351,VUE成员资格终止消息1351向UE 1302指示在所指示的虚拟UE(这里是VUE 1305)中的UE 1302的成员资格被终止。UE 1302将不被指派共享定位信息,并且所指示的VUE的定位信息将不再被提供给UE 1302。例如,UE 1303可请求从VUE 1305移除,因为UE 1303的功率较低,或者正忙于独立于用于VUE 1305的操作的操作,或者期望不将功率用于VUE 1305的操作。同样如所示出的,UE 1303向定位实体800传送请求从虚拟UE 1305中移除UE 1303的VUE成员资格终止请求1352。定位实体800的虚拟UE管理单元850传送确认从VUE 1305中移除UE 1303的ACK消息1353(确收)。如果UE 1301充当代理,则VUE终止指示、VUE终止请求和/或VUE终止ACK消息可经由UE 1301来发送,类似于以上的讨论。因此,例如,如果UE 1301充当VUE 1305的代理,则用于VUE 1305的任何成员(或者UE 1301充当代理的VUE 1305中的至少任何UE)的VUE成员资格终止请求可由UE 1301传送,并且从UE 1301接收。如果定位实体800是作为VUE 1305的一部分的UE的一部分,则VUE管理单元850可响应于定位实体800失去与UE的SL连接而终止该UE在VUE 1305中的成员资格。

[0162] 在阶段1360,一个或多个群改变(GC)消息1361、1362、1363可被发送。GC消息1361-1363指示VUE 1305的改变,例如,成员资格改变(指示不再是VUE的一部分的一个或多个UE和/或现在是VUE的一部分的一个或多个新成员)。例如,如果UE 1301充当VUE 1305的代理,则GC消息1361可在不发送GC消息1362、1363的情况下被发送,在此情形中,UE 1301可分别向UE 1302、1303传送GC消息(未示出)。

[0163] 参考图14,且进一步参照图1-9、12和13,用于在具有代理的虚拟UE 1305中共享定位信息并且确定用于虚拟UE 1305的位置估计的信令和过程流1400包括所示出的阶段。流程1400是示例,因为可以添加、重新安排和/或移除阶段。在流程1400中,信号可以在UE 1301、1302、1303和服务器400之间直接交换和/或可以经由TRP 300来交换。

[0164] 在阶段1410,以正在进行的方式来建立和管理VUE 1305。例如,VUE 1305如关于流程1300所讨论的那样被建立。例如,如关于流程1300所讨论的,VUE 1305被管理,其可包括添加未示出的成员和/或移除所示出的一个或多个成员(即,UE 1301-1303)。在该示例中,UE 1301充当VUE 1305的代理,这里是VUE 1305的唯一代理。如果从VUE中移除VUE中的唯一代理,则可以指定新的代理,或者VUE可以在没有代理的情况下进行操作(例如,如下文关于图15所讨论的)。

[0165] 在阶段1420,VUE 1305中的UE 1301-1305请求并且接收辅助数据。UE 1301-1303向服务器400发送对辅助数据的请求(例如,经由TRP 300)。TRP 300和服务器400协调PRS调度。服务器400和/或TRP 300向UE 1301-1303提供辅助数据,包括相应的PRS调度(例如,每个PRS调度包括新的PS调度或经重配置PRS调度)。

[0166] 在阶段1430,定位实体为VUE 1305指派定位信息责任。例如,定位实体800的VUE定

位信息管理单元860向充当VUE 1305的唯一代理的UE 1301传送定位信息责任(PIR)消息1431。UE 1301(例如,UE 1301的定位信息共享单元770)通过分别向UE 1302、1303发送定位信息责任消息1432、1433来响应对消息1431的接收。消息1431-1433指派UE 1301-1303的相应责任以确定相应的定位信息(例如,进行相应的PRS测量,并且可能地确定一个或多个经处理PRS测量和/或可能地确定一个或多个位置估计)。消息1432可以指示仅UE 1302的责任,并且消息1433可以指示仅UE 1303的责任,或者消息1432、1433也可以指示其他UE的责任。VUE 1305的一个或多个UE集合(每集合至少有两个UE)可以例如通过侧链通信彼此协商要执行什么定位责任(例如,要进行什么测量、要确定什么经处理测量)。例如,UE 1301、1302可以经由SL通信1434进行协商,UE 1302、1303可以经由SL通信1435进行协商,和/或UE 1301、1303可以经由SL通信1436进行协商。该协商可以取代由PIR消息1431-1433所指示的一个或多个责任。UE 1301-1303可以例如类似于上文关于阶段930所讨论的那样进行协商,其中被交换的能力请求基于这些能力来确定并且被发送到一个或多个其他UE,直到就责任的分配达成一致。责任的指派/确定可以指示要测量什么PRS资源并且可以指示要共享什么测量或其他定位信息。责任的指派/确定可以帮助负载平衡PRS测量、可以帮助节省由功率受限的UE所使用的功率、和/或可以帮助提高准确性(例如,通过让具有更高处理能力的UE进行恰适的测量,或者通过让每个UE测量该UE最能测量的或该UE可以比VUE 1305中的其他UE更好地测量的PRS资源)、和/或可以提供一个或多个其他优点。PIR消息1431-1433中的一者或多者中的信息还可以或替换地在一个或多个测量请求消息中和/或在阶段1420处交换的PRS配置中提供。

[0167] 在阶段1440,TRP 300分别向UE 1301、1302、1303发送PRS1441、1442、1443。例如,TRP 300根据在阶段1420处在AD中所指示的PRS调度来发送PRS1441、1442、1443。在该示例中,DL-PRS由TRP 300发送,但其他PRS(例如,SL-PRS)也可以或替换地在阶段1440处被传送到UE 1301-1303。

[0168] 在阶段1450,UE 1301-1303测量相应的PRS资源。UE 1301-1303可以测量相应的PRS资源(其可以交叠(即,多个UE可以测量相同的PRS资源或类似的PRS资源(例如,来自相同的TRP或来自相同的PRS资源集的)PRS资源))。UE 1301-1303中的一者或多者可以不测量任何PRS资源(至少在一段时间内)。UE 1301-1303中的一者或多者可从邻近的(例如,VUE 1305之内和/或之外)的一个或多个UE获得一个或多个共享测量。例如,UE 1301可以从UE 1302和/或UE 1303(和/或在VUE 1305之外但紧邻UE 1301的UE)获得PRS测量,UE 1302可以从UE 1301和/或UE 1303(和/或另一UE)获得PRS测量,和/或UE 1303可以从UE 1301和/或UE 1302(和/或另一UE)获得PRS测量。接收共享测量的任何UE可以交叉验证(诸)测量以确定是否有任何测量是不可靠的,该共享测量类似于由UE进行的(或从另一个UE所接收的)测量。确定测量不可靠的UE可以抑制进一步处理和/或共享该测量,这可以减少信令开销,可以避免UE使用功率来进一步对该测量进行处理,可以减少服务器400的处理,和/或可以提高定位准确性和/或等待时间。

[0169] 在阶段1460,(诸)非代理UE(此处为UE 1302、1303)与(诸)代理UE(此处为UE 1301)共享相应的定位信息1461、1462。共享的定位信息可以是由相应的UE所确定的(或以其他方式例如从另一紧密接近的UE获得的)全部或少于全部的定位信息。在子阶段1463,UE 1301可以使用定位信息1461、1462来对一个或多个测量(例如,由UE 1301-1303中的任一者

或UE 1301从其获得一个或多个测量的其他紧密接近的UE进行的一个或多个测量)执行交叉验证以确定(诸)测量是否不可靠。如果UE 1301确定测量不可靠,则UE 1301可以抑制进一步处理和/或共享该测量。UE 1301向服务器400传送定位信息1464。定位信息1464可以包括由UE 1301所确定的定位信息中的一些或全部、从UE 1302、1303所接收的定位信息1461、1462中的一些或全部、和/或来自与UE 1301共享定位信息的一个或多个其他紧密接近的UE(但不在VUE 1305中)的定位信息。在基于UE的定位模式中,定位信息1464将包括位置估计。如果UE 1301是客户端,或者如果施主UE 1302、1303之一是客户端并且UE 1301与客户端共享定位信息1464,则服务器400可以向或不向客户端传送定位信息1464。如果UE 1301不是客户端或者不向客户端提供定位信息,则服务器400可以向客户端(例如,向UE 1302、1303之一或向另一UE或另一实体)提供位置估计。

[0170] 在阶段1470,对于UE辅助式定位,服务器400处理在阶段1460处所接收的定位信息并且提供对VUE 1305的位置估计。如果UE 1301-1303中的任何一者是位置客户端,则处理器410可使用一些或全部定位信息1464来确定用于VUE 1305的位置估计1471,并且将位置估计1471传送到VUE 1305的(诸)代理UE(这里是UE 1301)。UE 1301可基于UE 1301-1303中的哪一者是位置客户端、通过分别向UE 1302、1303中的一者或两者传送位置估计消息1472、1473来响应接收到位置估计1471,该位置估计消息1472、1473指示位置估计1471。位置估计1471可包括VUE 1305的虚拟UE-ID(VUE-ID)。UE 1301可使用VUE-ID来确定要向哪个UE发送位置估计1471。

[0171] 参考图15,且进一步参照图1-9、12和-14,用于在不具有代理的虚拟UE 1305中共享定位信息并且确定用于虚拟UE 1305的位置估计的信令和过程流1500包括所示出的阶段。流程1500是示例,因为可以添加、重新安排和/或移除阶段。在流程1500中,信号可以在UE 1301、1302、1303和服务器400之间直接交换和/或可以经由TRP 300来交换。

[0172] 阶段1510、1520、1540和1550与阶段1410、1420、1440和1450相同或相似。在阶段1510、1520,VUE 1305被建立和管理,并且AD被请求和递送。在阶段1540,PRS1541、1542、1543由TRP 300递送到UE 1301-1303。在阶段1550,PRS被测量,并且交叉验证可由UE 1301-1303中的任何一者执行。

[0173] 在阶段1530,定位信息责任被指派。在此示例中,在不具有代理的情况下,定位实体800分别向UE 1301-1303发送PIR消息1531、1532、1533。PIR消息1531-1533指示UE 1301-1303关于要获得什么定位信息以及可能要向服务器400报告什么定位信息的相应责任。类似于关于阶段1430的讨论,UE 1301-1303中(在一个或多个UE集合中)的两者或更多者可交换SL通信1534、1535、1536并且协商定位信息责任。

[0174] 在阶段1560,UE 1301-1303传送相应的定位信息1561、1562、1563。UE 1301-1303将位置信息1561-1563传送到服务器400(可能通过TRP 300),而不被发送到代理(如在阶段1460)。

[0175] 在阶段1570,服务器400确定用于VUE 1305的位置估计,并且将该位置估计分发给UE 1301-1303。服务器400可在一个或多个位置估计消息1571、1572、1573中分别向UE 1301、1302、1303传送位置估计,而不是如在阶段1470中向代理UE发送该位置估计。服务器400可基于UE 1301-1303中的哪一者是位置客户端(如果有的话)来发送消息1571-1573中的一者或更多者。

[0176] 参考图16,且进一步参照图1至图15,管理UE群的方法1600包括所示的各阶段。然而,方法1600是示例而非限定。方法1600可例如通过对各阶段进行添加、移除、重新安排、组合、并发执行、和/或将单个阶段拆分成多个阶段来更改。

[0177] 在阶段1610,方法1600包括:基于UE群中的多个UE中的每一者与该多个UE中的至少一个其他UE的邻近度来确定该UE群中的该多个UE。例如,定位实体800基于UE的邻近度(例如,VUE 1305的UE 1301、1302、1303的邻近度)来确定VUE的UE。定位实体800可基于来自服务器400和/或UE 1301-1303的信息来确定邻近度。处理器810(可能与存储器830相结合地,可能与收发机820相结合地(例如,天线和无线发射机和/或无线接收机,和/或有线接收机和/或有线发射机))可包括用于确定UE群中的多个UE的装置。

[0178] 在阶段1620,方法1600包括:从通信设备向UE群中的多个UE中的至少一者传送对该UE群的指示。例如,定位实体800发送VUE请求1332-1334中的一者或多者(例如,如果UE 1301是VUE 1305的代理,则发送VUE请求1332(并且可能地发送VUE请求1334),或者如果不存在VUE 1305的代理,则发送VUE请求1332、1334)。作为另一示例,定位实体向UE 1303发送请求VUE成员资格消息1341。作为其他示例,定位实体发送接受/拒绝消息1327、1328、1342中的一者或多者。处理器810(可能与存储器830相结合地,与收发机820(例如,天线(例如,天线246、346或446)和无线发射机(例如,无线发射机242、342、442)和/或有线发射机(例如,有线发射机252、352、452)相结合地)可包括用于传送对UE群的指示的装置。

[0179] 方法1600的实现可包括以下特征中的一项或多项。在示例实现中,对UE群的指示包括群标识。例如,群指示可包括标识该群(以及可能的群成员)的VUE-ID。可包括显式或隐式指令以向网络实体指令VUE-ID直接与定位信息包括在一起(而不通过群的代理)。在另一示例实现中,方法1600包括:向UE群中的多个UE中的所选UE传送定位请求以用于使该所选UE提供所请求的定位信息。例如,定位实体800的VUE定位信息管理单元860传送指示相应UE 1301-1303将要提供的定位信息的PIR消息1431或PIR消息1531-1533。定位信息可以是一个或多个测量、一个或多个经处理的测量和/或一个或多个位置估计。处理器810(可能与存储器830相结合地、可能与收发机820(例如,天线和无线发射机和/或有线发射机)相结合地)可包括用于传送定位请求的装置。在另一示例实现中,方法1600包括:向UE群中的多个UE中的所选UE传送共享请求,以使该所选UE与该UE群中的该多个UE中的指定UE共享所请求的定位信息。共享请求可被间接地传送到所选UE。例如,旨在用于UE 1302、1303的PIR消息1431的各部分可指示UE 1302、1303与充当VUE 1305的代理的UE 1301共享定位信息。定位信息可以是一个或多个测量、一个或多个经处理的测量和/或一个或多个位置估计。处理器810(可能与存储器830相结合地、可能与收发机820(例如,天线和无线发射机和/或有线发射机)相结合地)可包括用于传送共享请求的装置。

[0180] 另外地或替换地,方法1600的实现可包括以下特征中的一项或多项。在示例实现中,方法1600包括:基于UE群中的多个UE中的所有UE的邻近度来确定该UE群中的该多个UE。例如,虚拟UE管理单元850使用每个预期UE与所有其他预期VUE群成员的邻近度(例如,不仅仅是UE与最近UE的邻近度)来确定VUE的成员。这有助于防止一些UE对彼此非常邻近,但是一对UE不彼此非常邻近但是仍然包括在同一VUE中(例如,有助于确保定位准确性、针对VUE的每个成员的一个位置估计的可行性等)。处理器810(可能与存储器830相结合地,并且可能与收发机相结合地(例如,天线和无线接收机和/或无线发射机,和/或有线接收机和/或

有线发射机)可包括用于确定UE群中的多个UE的装置。在另一示例实现中,方法1600包括:接收指示预期UE群成员的加入请求;以及响应于接收到加入请求而确定是否将预期UE群成员包括在UE群中的多个UE中。例如,定位实体的VUE管理单元850接收(来自预期成员和/或VUE代理的)VUE请求1325、1326、1341中的一者或多者,并且确定是否形成包括(诸)请求方UE的VUE或者将请求方UE添加到VUE。定位实体可直接或经由VUE的代理来从请求者接收请求。处理器810(可能与存储器830相结合地、与收发机(例如,天线和无线接收机和/或有线接收机相结合地)可包括用于接收加入请求的装置,并且处理器810(可能与存储器830组合相结合地)可包括用于确定是否将预期UE包括在UE群中的装置。在另一示例实现中,方法1600包括:检测至预期UE群成员的新侧链路连接;以及响应于检测到至预期UE群成员的新侧链路连接而确定是否要将该预期UE群成员包括在UE群中的多个UE中。例如,VUE请求1325、1326、1341中的一者或多者可以是对与VUE的现有成员的新SL连接的指示。作为另一示例,定位实体可从服务器400接收对涉及VUE的当前成员和当前不是VUE成员的UE的新SL连接的指示。VUE管理单元850可通过确定是否在VUE中包括(例如,邀请)预期UE(例如,基于该预期UE与该VUE的所有成员的邻近度、该预期UE的(诸)处理能力等)来响应对新SL连接的指示。处理器810(可能与存储器830相结合地、与收发机(例如,天线和无线接收机和/或有线接收机相结合地)可包括用于检测新侧链路连接的装置,并且处理器810(可能与存储器830组合相结合地)可包括用于确定是否将预期UE包括在UE群中的装置。在另一示例实现中,方法1600包括:通过从UE群中的多个UE中的一个或多个UE收集相应定位信息并且将该相应定位信息传送到网络实体来向该UE群中的该多个UE中的所选UE传送指示该所选UE充当该UE群的代理的代理指示。例如,接受/拒绝消息1327和/或VUE请求1332可包括针对UE 1301充当VUE 1305的代理的指示(例如,请求或指令)。该指示可包括从哪个(诸)UE获得代理将发送到服务器400的定位信息,以及该代理将向哪个(诸)UE提供位置信息,例如,来自服务器400的位置估计。VUE管理单元850可确定这些UE集合(它们可以是相同的或不同的),例如,基于代理UE和(诸)其他UE的(诸)邻近度、(诸)处理能力等。处理器810(可能与存储器830相结合地、可能与收发机(例如,天线和无线发射机和/或有线发射机)相结合地)可包括用于传送代理指示的装置。

[0181] 另外地或替换地,方法1600的实现可包括以下特征中的一项或多项。在示例实现中,方法1600包括:传送指示UE群的新成员、移除该UE群的先前成员或其组合的群改变指示。例如,VUE管理单元850可发送GC消息1361-1363中的一者或多者以指示VUE 1305的一个或多个改变,例如,VUE 1305的成员资格的一个或多个改变。群ID可与群变化指示一起被提供,例如,以消除多个群之间的歧义(例如,具有一个或多个共同成员)。处理器810(可能与存储器830相结合地、可能与收发机(例如,天线和无线发射机和/或有线发射机)相结合地)可包括用于传送群改变指示的装置。在另一示例实现中,群改变指示指示响应于接收到对于移除UE群的先前成员的请求或响应于通信设备和该UE群的该先前成员之间的侧链路连接的丢失中的至少一者而移除该UE群的该先前成员。例如,VUE管理单元850可响应于接收到针对移除的请求(例如,VUE成员资格终止请求1352)和/或响应于确定定位实体800和VUE 1305的另一成员之间的SL连接已经丢失(其中定位实体800是VUE 1305的UE的一部分)来确定该UE将从该VUE中移除。

[0182] 参考图17,并进一步参照图1-15,从第一UE提供定位信息的方法1700包括所示出

的各阶段。然而,方法1700是示例而非限定。方法1700可例如通过对各阶段进行添加、移除、重新安排、组合、并发执行、和/或将单个阶段拆分成多个阶段来更改。

[0183] 在阶段1710,方法1700包括:在第一UE处接收指示包括第一UE和第二UE的UE群的UE群指示。例如,在阶段1510,UE 1301接收VUE-ID,例如,经由接受/拒绝消息1327或VUE请求1332。作为另一示例,在阶段1510,UE 1302接收VUE-ID,例如,经由接受/拒绝消息1328和/或接受/拒绝消息1329,或者VUE请求1333和/或VUE请求1334。处理器710(例如,定位信息共享单元770)(可能与存储器730相结合地、与收发机720(例如,天线246和无线接收机244)相结合地)可包括用于接收UE群指示的装置。

[0184] 在阶段1720,方法1700包括:由第一UE使用侧链路通信来与第二UE进行通信以标识要由第一UE确定的第一定位信息、或要由第二UE确定的第二定位信息、或其组合。例如,UE 1301-1303的一个或多个集合可交换SL通信1434-1436、1534-1536,以协商定位信息责任,例如,基于UE能力和/或可用的UE处理资源。处理器710(例如,定位信息共享单元770)(可能与存储器730相结合地、与收发机720(例如,无线发射机242、无线接收机244和天线246)相结合地)可包括用于与第二UE进行通信以确定要由第一UE确定的第一定位信息以及要由第二UE确定的第二定位信息的装置。

[0185] 方法1700的实现可包括以下特征中的一项或多项。在示例实现中,方法1700包括:在第一UE处确定第一定位信息;以及从第一UE向网络实体传送第一定位信息以及与第一定位信息相关联的UE群标识。例如,UE 1301的PRS测量单元750测量PRS1441或PRS1541中的至少一些,或者UE 1302的PRS测量单元750测量PRS1442或PRS1542中的至少一些。处理器710(例如,PRS测量单元750)(可能与存储器730相结合地、与收发机720(例如,无线接收机244和天线246)相结合地)可包括用于确定第一定位信息的装置。此外,UE 1301可向服务器400传送定位信息1464中的至少一些,或者向服务器400传送定位信息1561中的至少一些,或者UE 1302可向UE 1301(充当代理)传送定位信息1461中的至少一些,或者向服务器400传送定位信息1562中的至少一些。(诸)UE 1301、1302可与定位信息1461、1464、1561、1562相关联地(在与定位信息1461、1464、1561、1562相同或不同的消息中)传送VUE 1305的VUE-ID,例如,以促成确定用于VUE 1305的位置估计和/或用于将位置估计与VUE 1305(及其成员)相关联。处理器710(例如,定位信息共享单元770)(可能与存储器730相结合地、与收发机720(例如,无线发射机242和天线246)相结合地)可包括用于传送第一定位信息和群标识的装置。在另一示例实现中,方法1700包括:在UE处确定第一定位信息;在第一UE处接收关于与第一UE和第二UE分开的第三UE是UE群的代理的代理指示;以及基于接收到代理指示来将第一定位信息以及与第一定位信息相关联的UE群标识从第一UE传送到第三UE。例如,第一UE和第二UE可以是UE 1302、1303,并且传送到UE 1303的接受/拒绝消息1342可包括UE 1301是代理(对于VUE 1305而言)的指示,并且UE 1303可基于已经接收到关于UE 1301是代理的指示来将定位信息1462传送到UE 1301。处理器710(例如,定位信息共享单元770)(可能与存储器730相结合地、与收发机720(例如,无线接收机244和天线246)相结合地)可包括用于接收代理指示的装置,并且处理器710(例如,定位信息共享单元770)(可能与存储器730相结合地、与收发机720(例如,无线发射机242和天线246)相结合地)可包括用于基于接收到代理指示来向第三UE传送第一定位信息和群标识的装置。

[0186] 另外地或替换地,方法1700的实现可包括以下特征中的一项或多项。在示例实现

中,方法1700包括:在第一UE处确定第一定位信息;在第一UE处接收关于第二UE是UE群的代理的代理指示;以及基于接收到代理指示来将第一定位信息从第一UE传送到第二UE。例如,第一UE和第二UE可以是UE 1302、1301,并且接受/拒绝消息1328和/或接受/拒绝消息1329指示UE 1301是代理,并且UE 1302基于已经接收到关于UE 1301是代理的指示来向UE 1301传送定位信息1461。处理器710(例如,定位信息共享单元770)(可能与存储器730相结合地、与收发机720(例如,无线接收机244和天线246)相结合地)可包括用于接收代理指示的装置,并且处理器710(例如,定位信息共享单元770)(可能与存储器730相结合地、与收发机720(例如,无线发射机242和天线246)相结合地)可包括用于基于接收到代理指示来向第二UE传送第一定位信息的装置。在另一示例实现中,方法1700包括:在第一UE处测量PRS资源以确定第一PRS资源测量;在第一UE处接收第二PRS资源测量;在第一UE处比较第一PRS资源测量和第二PRS资源测量;以及基于第二PRS资源测量不可接受地不同于第一PRS资源测量,从第一UE传送基于第一PRS资源测量的第一定位信息,而不从第一UE传送基于第二PRS资源测量的第三定位信息。例如,UE 1301的PRS测量单元750测量PRS1441或PRS1541中的至少一些,或者UE 1302的PRS测量单元750测量PRS1442或PRS1542中的至少一些。处理器710(例如,PRS测量单元750)(可能与存储器730相结合地、与收发机720(例如,无线接收机244和天线246)相结合地)可包括用于测量PRS资源的装置。此外,交叉验证可在阶段1450和/或子阶段1463或阶段1550执行,并且不可靠的定位信息被阻止作为定位信息1461、1462、1464、1561-1563中的一者或多者的一部分被传送。如果一测量与另一个类似的测量相差超过阈值,并且比另一个测量更有可能来自非视线(NLOS)路径(例如,通过不可接受地不同的测量来自稍后抵达UE的PRS资源来确定),则该测量可被认为是不可接受地不同。处理器710(例如,定位信息共享单元770)(可能与存储器730相结合地、与收发机720(例如,无线接收机244和天线246)相结合地)可包括用于接收第二PRS资源测量的装置,处理器710(可能与存储器730结合)可以包括用于比较第一和第二PRS资源测量的装置,处理器710(例如,定位信息共享单元770)(可能与存储器730相结合地、与收发机720(例如,无线发射机242和天线246)相结合地)可包括用于传送第一定位信息而不传送第三定位信息的装置。

[0187] 交叉验证

[0188] 测量的交叉验证可被用于从由非常邻近的单独UE进行的测量中标识不可靠的测量。对不可靠的测量的通知可被提供给进行该不可靠的测量的UE。不可靠的测量可被丢弃和/或不使用或传送,从而避免用于该不可靠的测量的传输和/或处理开销,并且避免使用不可靠的测量对目标UE的位置估计的潜在负面影响。将来自邻居UE的测量标识为不可靠的UE可建议该邻居UE要获得的一个或多个测量,例如,可建议该邻居UE要测量的一个或多个PRS波束。对于具有(诸)高定位准确性要求(例如,IIOT(工业物联网)(诸)要求)的目标UE,UE可以不直接使用来自邻居UE的测量,而是可以将来自该邻居UE的测量用于交叉验证以确定由该目标UE进行的测量是否可靠。测量可在邻居UE之间以统一或UE通用格式来共享(例如,以UE通用格式来标识PRS,每个UE可恰适地(例如,如果需要)将该格式映射到因UE而异的格式)。

[0189] 参照图18,标识不可靠的PRS测量的方法1800包括所示出的阶段。然而,方法1800是示例而非限定。方法1800可例如通过对各阶段进行添加、移除、重新安排、组合、并发执行、和/或将单个阶段拆分成多个阶段来更改。

[0190] 在阶段1810,也参照图19,标记为UE1和UE2的两个UE 1910、1920协商PRS测量共享。UE 1910、1920中的每一者是UE 700的示例。在此示例中,UE1是将从作为施主UE的UE2接收一个或多个测量的接收方UE。每个UE的定位信息共享单元770可传达处理能力和测量共享能力,并且协商测量共享(针对个体利益共享或群利益共享),例如,以确保UE1将具有一个或多个相似的测量,例如,由UE1进行并且从UE2接收的来自相同TRP的PRS资源,或者相同TRP资源集中的PRS资源,相同PRS资源等。UE还可协商每个UE将进行什么(诸)PRS测量。协商可使用UE通用的标识,例如,UE通用的PRS-ID。对相同PRS资源或PRS资源集或相同TRP进行的测量可被交叉验证。例如,由UE1和UE2进行的来自TRP的相同PRS资源的定时测量可被交叉验证,但是来自一个TRP(例如TRP 1930)的PRS资源的定时测量不能与来自另一个TRP(例如TRP 1940)的另一PRS资源的定时测量可靠地交叉验证,其中两个TRP 1930、1940不是共址的。

[0191] 在阶段1820,接收方UE(此示例中的UE1)测量至少一个第一PRS资源以获得至少一个第一PRS测量。UE1的PRS测量单元750测量对应于在阶段1810协商的相似(诸)PRS测量的一个或多个PRS资源,并且可进行一个或多个其他测量(例如,与要从UE2接收的(诸)测量不同)。在图19所示出的示例中,UE1测量来自TRP 1930的PRS资源1。

[0192] 在阶段1830,UE1从UE2接收基于对第二PRS资源的测量的第二PRS测量。为了讨论、方法1800的描述的简化,该讨论假设仅一个PRS测量被共享,但是一个以上的测量可被进行、共享和交叉验证。接收方UE向施主UE发送针对周期性/半持久/非周期性(P/SP/A)PRS测量共享的请求。施主UE向接收方UE发送第二PRS测量。施主UE可独立于来自接收方UE的共享请求来进行和/或共享第二PRS测量。例如,如图19中所示出的,UE2测量来自TRP 1930的PRS资源2,并且经由侧链路连接1950向UE1提供对PRS资源2的测量。

[0193] 在阶段1840,进行关于UE1和UE2是否在用于交叉验证的彼此可接受的邻近度内的询问(例如,使用由UE2进行的测量,如由该测量是由UE1进行的)。例如,UE1可使用各种技术中的一者或多者来确定UE2是否在阈值距离内,例如,如关于阶段930所讨论的(例如,比较位置、确定RTT、建立(诸)通信连接、检测(诸)信号强度等)。阶段1840的询问可在不同的时间点进行,例如,在阶段1810之前。如果诸UE不在使用它们的测量进行交叉验证的可接受的邻近度内,则方法1800在阶段1880结束,而不尝试交叉验证第一和第二PRS测量。如果UE在可接受的邻近度内,则方法1800行进至阶段1850。

[0194] 在阶段1850,进行关于第一PRS测量和第二PRS测量是否基本相似的询问。例如,UE 1910的交叉验证单元780可确定第一和第二测量是否显著不同,例如,超过阈值量。例如,交叉验证单元780可确定测量之间的幅度差异是否超过阈值,或者测量的比率是否超过阈值。例如,交叉验证780可由如下确定:

[0195] $|M1 - M2| \leq T$

[0196] 其中,M1是由UE1测量的第一PRS资源的时间测量,M2是由UE2测量的第二PRS资源的时间测量,T是阈值。第一PRS资源与第二PRS资源相同或相似,例如,来自相同的TRP或来自相同的PRS资源集(取决于测量的目的,并且因此无论来自相同的PRS资源集还是相同的TRP都是足够的)。如果测量在阈值相似性内,则这两个测量可以是好的/可靠的(来自已行进LOS路径(例如,从TRP到UE的路径1911、1912)的PRS资源),或者是坏的/不可靠的(来自已行进从TRP到UE的NLOS路径的PRS资源)。无论哪种方式,方法1800在阶段1880结束,并且一

个或多个测量可被使用或忽略,或者另一技术可被用于尝试标识测量是可靠的还是不可靠的。如果测量相差大于阈值相似性,则测量中的一者是不可靠的测量(例如,来自已行进NLOS路径(诸如路径1913)的PRS资源),而另一个测量是可能可靠的测量,并且方法1800行进至用于标识不可靠测量的阶段1860。

[0197] 在阶段1850使用的阈值影响测量是否被确定为不可靠或可能可靠/不可靠,并且可基于各种因素中的一者或多者。例如,阈值可基于UE 1910、1920之间的间隔距离、测量不确定性和/或测量分辨率。间隔距离可基于一个或多个因素来确定,诸如使用SL-RTT的一个或多个测距测量、估计RSSI和/或估计RSRP、发射功率和路径损耗、飞行时间(TOF)和/或一个或多个传感器(例如,雷达、激光雷达)测量。发射功率和路径损耗可基于用于接收通过已知发射功率来发送的信号已知最大距离来提供UE的最大间隔。任何特定测量的测量不确定性可以是值的范围,或测量值的界限,或水平指标。不同的因素可能会影响测量分辨率或不同的测量。例如,对于角度测量,可考虑波束宽度来确定阈值,其中较小的波束宽度提供较细的角度分辨率以使得该阈值可以较小。作为另一示例,对于空间测量,可考虑天线的数目来确定阈值,较多的天线通常提供较精细的空间分辨率以使得该阈值可以较小。作为另一示例,对于定时测量,可考虑可用带宽,较大的带宽通常意味着较精细的定时分辨率(分辨率大致与带宽的倒数成比例)以使得阈值可以较小。当确定相似性阈值的值时,可考虑各因素的组合,例如,范围和不确定性被组合以确定阈值时间或时间范围。各因素和/或阈值可在辅助数据中提供给UE。

[0198] 在阶段1860,基于对应于第一和第二PRS测量的PRS资源的定时,PRS测量中的一者可被标识为不可靠。如何使用定时来确定不可靠的PRS测量可取决于所涉及的PRS测量的种类,例如,PRS测量是定时测量(以及定时测量的类型)还是角度测量。

[0199] 对于定时测量,抵达时间(和可能的功率电平)可用于标识不可靠的测量和可能可靠的测量。对于RTT测量,交叉验证单元780可将对应于较早抵达的PRS资源的PRS测量标识为可能可靠的测量,并且将对应于较晚抵达的PRS资源的PRS测量标识为不可靠的测量。PRS测量可对应于相同的站点(例如,相同的TRP或不同但共置的TRP),或者相同的TRP或相同的PRS资源集(对于相同的TRP),或者相同的PRS资源(对于相同的TRP和资源集)。对于RSTD测量,交叉验证单元780可将对应于较小RSTD的PRS测量标识为可能可靠的测量,将对应于较大RSTD的PRS测量标识为不可靠的测量,其中第一和第二PRS测量参照相同蜂窝小区的相同PRS资源或不同PRS资源来确定。对于作为PDP(功率延迟简档)测量的第一和第二PRS测量,交叉验证单元780可被配置成使用RSRP的函数和第一和第二PRS测量中的每一者的对应时间戳来确定第一和第二PRS测量之间的差异以标识不可靠的测量。例如,交叉验证单元780可使用时间戳和RSRP来确定范数、或F-范数(Frobenius范数)、或L1/L2范数等以定义第一PRS测量和第二PRS测量之间的差异。交叉验证单元780可标识包含最早时间戳的PDP或者其PDP的N个最强峰值的时间戳之和较小的PDP作为可能可靠的测量。对于具有较晚时间戳或较大时间戳和的PDP,如果两个PDP之间的差的范数在阈值内,则交叉验证单元780可将该PDP标识为可能可靠的,并且如果差的范数超过该阈值,则将该PDP标识为不可靠的测量。

[0200] 对于角度测量,交叉验证单元780可使用抵达时间来标识不可靠的测量和可能可靠的测量。例如,对应于较早抵达的PRS资源的角度测量可被标识为可能可靠的测量,而对应于较晚抵达的PRS资源的角度测量可被标识为不可靠的测量。可使用PRS资源的RSRP来测

量下行链路AoD,其中较早抵达的PRS资源对应于可能可靠的测量,而较晚抵达的PRS资源对应于不可靠的测量。可能可靠的测量可由UE 1910(例如,定位信息报告单元760)使用(UE 1910的)局部坐标系(LCS)或使用全局坐标系(GCS)(例如,相对于地球)来提供。如果所报告的角度测量是根据LCS给出的,那么UE 1910还应该提供UE 1910的取向以及所报告的角度。

[0201] 交叉验证单元780可尝试使用不具有定时值的功率值来交叉验证诸测量。例如,具有较高RSRP的测量可被标识为可能可靠的测量,而具有较低RSRP的测量被标识为不可靠的测量。然而,标识可与警告一起被提供,因为较晚抵达的PRS资源可能比较早抵达的PRS资源具有更高的RSRP。作为另一示例,RSRP值之间超过阈值的差异可以是UE之间信道显著变化的指示,并且至少一个测量可能是不可靠的。

[0202] 虽然图18的讨论假设只考虑两个测量值,但只要至少两个测量值相差大于阈值相似性,就可交叉验证两个以上的测量值。对于两个以上的测量,对应于最早抵达的PRS资源的测量可被标识为可能可靠的测量,而所有其他测量被标识为不可靠。

[0203] 在确定测量的可靠性以及因此是否使用和/或报告用于定位的测量时,可分析一个或多个其他因素。例如,如果测量的质量度量低于质量阈值和/或如果(诸)测量中存在的干扰高于干扰阈值,则该测量可被确定为不可靠。

[0204] 在阶段1870,UE 1910(例如,交叉验证单元780)向不可靠测量的制造者通知测量的不可靠性,并且丢弃或以其他方式抑制使用或传送用于确定UE 1910的位置估计的该不可靠测量。例如,如果(由UE 1910进行的)第一PRS测量被标识为不可靠,则交叉验证单元780可通知定位信息报告单元760,该定位信息报告单元760可通过抑制报告用于UE辅助式定位的不可靠测量来响应该通知。UE 1910的处理器710可抑制使用不可靠的测量来进行基于UE的定位的位置估计。作为另一示例,交叉验证单元780可向定位信息共享单元770通知第一PRS测量是不可靠的,定位信息共享单元770可响应于其而抑制共享不可靠的测量。作为另一示例,如果(由UE 1920进行的)第二PRS测量被标识为不可靠,则交叉验证单元780可通知UE 1920,UE 1920可通过抑制测量对应的PRS和/或共享不可靠的测量和/或将该不可靠的测量用于基于UE的定位和/或报告该不可靠的测量以用于UE辅助式定位来响应该通知。如果UE 1910共享第一PRS测量并且UE 1910知晓UE 1920将交叉验证第一和第二PRS测量,则UE 1910可抑制向UE 1920通知第二PRS测量是不可靠的。

[0205] 此外,在阶段1870,UE 1910可基于PRS测量的可能可靠性和不可靠性来执行波束管理。这可改善定位性能和/或减少PRS波束管理开销。例如,如果(由UE 1910进行的)第一PRS测量是不可靠的,则UE 1910可使用一个或多个所推荐的PRS波束来代替对应于不可靠的PRS测量的PRS资源以用于(诸)未来的测量(例如,测量PRS资源2而不是图19所示出的PRS资源1)。所推荐的PRS波束可以是具有最强RSRP或最早ToA的波束。例如,如果从UE 1920向UE 1910提供具有第二PRS资源的详细PRS-ID(其标识TRP、PRS资源集和PRS资源)的第二PRS测量,并且第一PRS测量被标识为不可靠以及第二PRS测量被标识为可能可靠,则UE 1910的PRS测量单元750可代替第一PRS资源而向前测量第二PRS资源(例如,至少下一个PRS会话/实例)。如果未针对第二PRS资源提供详细的PRS-ID,则UE 1910的定位信息共享单元770可向UE 1920请求该详细的PRS-ID,并且随后响应于接收到第二PRS资源的该详细的PRS-ID来测量第二PRS资源。

[0206] 参考图20,并进一步参照图1-19,交叉验证PRS的方法2000包括所示出的各阶段。

然而,方法2000是示例而非限定。方法2000可例如通过对各阶段进行添加、移除、重新安排、组合、并发执行、和/或将单个阶段拆分成多个阶段来更改。

[0207] 在阶段2010,方法2000包括:在第一UE处测量第一PRS资源以确定第一PRS测量。例如,UE 1910的PRS测量单元750测量PRS资源(例如,PRS资源1)以确定PRS测量(例如,ToA、RSRP等)。处理器710(可能与存储器730相结合地、与收发机720(例如,无线接收机244和天线246)相结合地)可包括用于测量PRS资源的装置。

[0208] 在阶段2020,方法2000包括:经由侧链路通信从第二UE接收第二PRS资源的第二PRS测量。例如,UE 1910经由侧链路连接1950从UE 1920接收PRS测量。例如,第二PRS测量可以是对如图19中所示出的PRS资源2、或者PRS资源1,或者(来自TRP 1930或可以或可以不与TRP 1930共置的不同TRP(例如,TRP 1940)的)另一PRS资源的测量。处理器710(可能与存储器730相结合地、与收发机720(例如,无线接收机244和天线246)相结合地)可包括用于接收第二PRS测量的装置。

[0209] 在阶段2030,方法2000包括:基于第一PRS测量与第二PRS测量的关系来确定第一PRS测量或第二PRS测量中的至少一者是否是不可靠的。例如,UE 1910的交叉验证单元780比较第一和第二PRS测量以确定这些测量中的至少一者是否是不可靠的(例如,如本文所讨论的)。处理器710(可能与存储器730相结合地、与收发机720(例如,无线接收机244和天线246)相结合地)可包括用于确定第一PRS测量或第二PRS测量中的至少一者是否是不可靠的的装置。

[0210] 方法2000的实现可包括以下特征中的一项或多项。在示例实现中,确定第一PRS测量或第二PRS测量中的至少一者是否是不可靠的包括仅在第二UE在第一UE的阈值邻近度内的情况下才确定第一PRS测量或第二PRS测量中的至少一者是否是不可靠的。例如,在阶段1840,UE 1910可确定UE 1910、1920是否足够接近使得UE 1920的PRS测量可被用作针对UE 1910的PRS测量,而同时提供可接受的定位准确性,并且仅在UE 1910、1920彼此可接受地接近的情况下才确定这些PRS测量中的至少一者的可靠性。

[0211] 另外地或替换地,方法2000的实现可包括以下特征中的一项或多项。在示例实现中,确定第一PRS测量或第二PRS测量中的至少一者是否是不可靠的包括基于第一PRS测量与第二PRS测量相差大于阈值来确定第一PRS测量或第二PRS测量中的至少一者是不可靠的。例如,UE 1910的交叉验证单元780可确定第一和第二PRS测量的幅度差异(例如,如等式(1)中所示出)是否超过阈值,或者第一和第二PRS测量的比率是否超过阈值,以确定第一和第二PRS测量中的至少一者是不可靠的。在另一示例实现中,方法2000包括:基于第一PRS资源相对于第二PRS资源的定时来将第一PRS测量或第二PRS测量标识为不可靠的测量。例如,UE 1910的交叉验证单元780可确定第一和第二PRS资源中的哪一者较晚抵达UE 1910、1920(并且因此具有较晚的ToA PRS测量),并且将对应的PRS测量标识为不可靠。作为另一示例,UE 1910的交叉验证单元780可基于PRS资源的时间和功率相对于阈值的函数(例如,范数、F范数、L1/L2范数)来确定不可靠的PRS测量。作为另一示例,UE 1910的交叉验证单元780可基于PRS资源中的哪一者不包含PDP的最早时间戳,或者基于这些PRS资源中的哪一者具有N个最强PDP峰值的时间戳的较大总和来确定不可靠的PRS测量。处理器710(可能与存储器730相结合地)可包括用于将第一PRS测量或第二PRS测量标识为不可靠的测量的装置。在另一示例实现中,方法2000包括:基于第二PRS测量被标识为不可靠的测量来向第二UE传送关

于第二PRS测量是不可靠的指示。例如,在阶段1870,UE 1910的交叉验证单元780可向UE 1920通知不可靠的测量。处理器710(可能与存储器730相结合地、与收发机720(例如,无线发射机242和天线246)相结合地)可包括用于传送关于第二PRS测量是不可靠的指示的装置。在另一示例实现中,方法2000可进一步包括:抑制使用不可靠的测量来确定第一UE的定位估计。例如,在阶段1870,UE 1910的处理器710可丢弃不可靠的测量,或者不使用该不可靠的测量来确定定位信息(例如,位置估计)。处理器710(可能与存储器730相结合地)可包括用于抑制使用不可靠的测量来确定定位估计的装置。在另一示例实现中,方法2000包括:抑制将不可靠的测量传送到网络实体。例如,在阶段1870,UE 1910的定位信息共享单元770可不将不可靠的测量(例如,第一PRS测量)作为共享定位信息传送到另一个UE,和/或定位信息报告单元760可不将该不可靠的测量作为所报告的定位信息传送到服务器400。处理器710(可能与存储器730相结合地)可包括用于抑制传送不可靠的测量的装置。在另一示例实现中,方法2000包括:基于第一PRS测量被标识为不可靠的测量来向第二UE传送对第二PRS资源的PRS-ID的请求。例如,在阶段1870,如果第一PRS测量是不可靠的并且UE 1920未提供用于第二PRS资源测量的第二PRS资源的PRS资源级细节,则UE 1910的定位信息共享单元770可向UE 1920请求详细的PRS-ID。处理器710(可能与存储器730相结合地、与收发机720(例如,无线发射机242和天线246)相结合地)可包括用于传送对PRS-ID的请求的装置。在另一示例实现中,方法2000包括:基于第一PRS测量被标识为不可靠的测量来测量第二PRS资源的下一实例。例如,UE 1910的PRS测量单元750可响应于第一PRS测量被确定为不可靠而测量第二PRS资源的至少下一个实例(例如,代替测量第一PRS资源或除了测量第一PRS资源之外),例如,以节省处理功率。处理器710(可能与存储器730相结合地、与收发机720(例如,无线接收机244和天线246)相结合地)可包括用于测量第二PRS资源的下一实例的装置。在另一示例实现中,方法2000包括:基于第一UE和第二UE之间的距离、或者测量不确定性、或者测量分辨率、或者其任何组合来确定阈值。处理器710(可能与存储器730相结合地、与收发机720(例如,无线接收机244和天线246)相结合地)可包括用于确定阈值的装置。收发机720可被用于获得用于确定阈值的信息。

[0212] 实现示例

[0213] 第一实现示例

[0214] 在以下经编号条款中提供了各实现示例。

[0215] 1.一种第一UE(用户装备),包括:

[0216] 收发机;

[0217] 存储器;以及

[0218] 通信地耦合到该收发机和该存储器的处理器,该处理器被配置成:

[0219] 经由该收发机与第二UE进行通信以标识要由第二UE进行的第一PRS测量(定位参考信号测量);

[0220] 经由该收发机,经由侧链路通信从第二UE接收基于第一PRS测量的第一定位信息;以及

[0221] 经由该收发机向网络实体传送第一定位信息。

[0222] 2.如条款1的第一UE,其中该处理器被进一步配置成:确定第二UE与第一UE的邻近度,并且基于第二UE与第一UE的该邻近度是可接受地接近来将第一定位信息传送到网络实

体。

[0223] 3.如条款1的第一UE,其中该处理器被进一步配置成:

[0224] 标识在第一UE的可接受邻近度内的多个候选UE;以及

[0225] 基于多个候选UE的处理能力来从该多个候选UE中选择第二UE以用作定位信息施主。

[0226] 4.如条款1的第一UE,其中该处理器被进一步配置成:

[0227] 标识在第一UE的可接受邻近度内的多个候选UE;以及

[0228] 基于关联于第一UE的第一PRS配置和各自关联于多个候选UE中的相应一者的第二PRS配置的交叠来从该多个候选UE中选择第二UE以用作定位信息施主。

[0229] 5.如条款1的第一UE,其中该处理器被进一步配置成:

[0230] 标识在第一UE的可接受邻近度内的多个候选UE;以及

[0231] 基于多个候选UE中的第二UE最接近第一UE来从该多个候选UE中选择第二UE以用作定位信息施主。

[0232] 6.如条款1的第一UE,其中该处理器被进一步配置成:向第二UE传送对于第二UE以周期性、半持久地或非周期性中之一者的所请求的周期性来传送第一定位信息的请求。

[0233] 7.如条款6的第一UE,其中所请求的周期性基于第一UE针对第一定位信息的报告周期性。

[0234] 8.如条款1的第一UE,其中该处理器被进一步配置成:针对第一PRS测量向第二UE指示传送接收点(TRP)、或者TRP和PRS资源集、或者TRP和PRS资源集和PRS资源、或者UE-ID(UE身份)、或者UE-ID和侧链路-PRS资源相关ID。

[0235] 9.如条款1的第一UE,其中该处理器被进一步配置成:通过将第一定位信息中所指示的第一PRS测量与不同于第二UE的设备进行的类似测量进行比较来验证第一PRS测量。

[0236] 10.如条款1的第一UE,其中该处理器被进一步配置成:

[0237] 测量PRS资源以确定第二PRS测量;以及

[0238] 经由该收发机,向网络实体传送基于第二PRS测量的第二定位信息。

[0239] 11.如条款1的第一UE,其中该处理器被进一步配置成:向网络实体传送第一定位信息连同群指示,该群指示指示包括第一UE和第二UE在内的群。

[0240] 12.一种定位信息报告方法,包括:

[0241] 由第一UE(用户装备)与第二UE进行通信以标识要由第二UE进行的第一PRS测量(定位参考信号测量);

[0242] 由第一UE经由侧链路通信从第二UE接收基于第一PRS测量的第一定位信息;以及

[0243] 从第一UE向网络实体传送第一定位信息。

[0244] 13.如条款12的方法,进一步包括:确定第二UE与第一UE的邻近度,其中向网络实体传送第一定位信息包括基于第二UE与第一UE的该邻近度为可接受地接近来向网络实体传送第一定位信息。

[0245] 14.如条款12的方法,进一步包括:

[0246] 标识在第一UE的可接受邻近度内的多个候选UE;以及

[0247] 基于该多个候选UE的处理能力来从该多个候选UE中选择第二UE以用作定位信息

施主。

[0248] 15. 如条款12的方法,进一步包括:

[0249] 标识在第一UE的可接受邻近度内的多个候选UE;以及

[0250] 基于关联于第一UE的第一PRS配置和各自关联于多个候选UE中的相应一者的第二PRS配置的交叠来从该多个候选UE中选择第二UE以用作定位信息施主。

[0251] 16. 如条款12的方法,进一步包括:

[0252] 标识在第一UE的可接受邻近度内的多个候选UE;以及

[0253] 基于该多个候选UE中的第二UE最接近第一UE来从该多个候选UE中选择第二UE以用作定位信息施主。

[0254] 17. 如条款12的方法,进一步包括:向第二UE传送对于第二UE以周期性地、半持久地或非周期性地中的一者的所请求周期性来传送第一定位信息的请求。

[0255] 18. 如条款17的方法,其中所请求的周期性基于第一UE针对第一定位信息的报告周期性。

[0256] 19. 如条款12的方法,进一步包括:针对第一PRS测量,由第一UE向第二UE指示传送接收点 (TRP), 或者TRP和PRS资源集, 或者TRP和PRS资源集和PRS资源, 或者UE-ID (UE身份), 或者UE-ID和侧链路PRS资源相关ID。

[0257] 20. 如条款12的方法,进一步包括:通过将第一定位信息中所指示的第一PRS测量与由不同于第二UE的设备进行的类似测量进行比较来验证该第一PRS测量。

[0258] 21. 如条款12的方法,进一步包括:

[0259] 由第一UE测量PRS资源以确定第二PRS测量;以及

[0260] 从第一UE向网络实体传送基于第二PRS测量的第二定位信息。

[0261] 22. 如条款12的方法,进一步包括:向网络实体传送第一定位信息连同群指示,该群指示指示包括第一UE和第二UE在内的群。

[0262] 23. 一种第一UE (用户装备), 包括:

[0263] 用于与第二UE进行通信以标识要由第二UE进行的第一PRS测量 (定位参考信号测量) 的装置;

[0264] 用于经由侧链路通信从第二UE接收基于第一PRS测量的第一定位信息的装置;以及

[0265] 用于向网络实体传送第一定位信息的装置。

[0266] 24. 如条款23的第一UE,进一步包括:用于确定第二UE与第一UE的邻近度的装置,其中用于向网络实体传送第一定位信息的装置包括用于基于第二UE与第一UE的该邻近度为可接受地接近来向该网络实体传送第一定位信息的装置。

[0267] 25. 如条款23的第一UE,进一步包括:

[0268] 用于标识在第一UE的可接受邻近度内的多个候选UE的装置;以及

[0269] 用于基于多个候选UE的处理能力来从该多个候选UE中选择第二UE以用作定位信息施主的装置。

[0270] 26. 如条款23的第一UE,进一步包括:

[0271] 用于标识在第一UE的可接受邻近度内的多个候选UE的装置;以及

[0272] 用于基于关联于第一UE的第一PRS配置和各自关联于多个候选UE中的相应一者的

第二PRS配置的交叠来从该多个候选UE中选择第二UE以用作定位信息施主的装置。

[0273] 27. 如条款23的第一UE,进一步包括:

[0274] 用于标识在第一UE的可接受邻近度内的多个候选UE的装置;以及

[0275] 用于基于多个候选UE中的第二UE最接近第一UE来从该多个候选UE中选择第二UE以用作定位信息施主的装置。

[0276] 28. 如条款21的第一UE,进一步包括:用于向第二UE传送对于第二UE以周期性地、半持久地或非周期性地中的一者的所请求周期性来传送第一定位信息的请求的装置。

[0277] 29. 如条款27的第一UE,其中所请求的周期性基于第一UE针对第一定位信息的报告周期性。

[0278] 30. 如条款23的第一UE,进一步包括:用于针对第一PRS测量向第二UE指示传送接收点(TRP)、或者TRP和PRS资源集、或者TRP和PRS资源集和PRS资源、或者UE-ID(UE身份)、或者UE-ID和侧链路-PRS资源相关ID的装置。

[0279] 31. 如条款23的第一UE,进一步包括:用于通过将第一定位信息中所指示的第一PRS测量与由不同于第二UE的设备进行的类似测量进行比较来验证该第一PRS测量的装置。

[0280] 32. 如条款23的第一UE,进一步包括:

[0281] 用于测量PRS资源以确定第二PRS测量的装置;以及

[0282] 用于向网络实体传送基于第二PRS测量的第二定位信息的装置。

[0283] 33. 如条款23的第一UE,进一步包括:用于向网络实体传送第一定位信息连同群指示的装置,该群指示指示包括第一UE和第二UE在内的群。

[0284] 34. 一种非瞬态处理器可读存储介质,其包括用于使得第一UE(用户装备)的处理器进行以下操作的处理器可读指令:

[0285] 与第二UE进行通信以标识要由第二UE进行的第一PRS测量(定位参考信号测量);

[0286] 经由侧链路通信从第二UE接收基于第一PRS测量的第一定位信息;以及

[0287] 向网络实体传第一定位信息。

[0288] 35. 如条款34的存储介质,进一步包括用于使得该处理器进行以下操作的处理器可读指令:确定第二UE与第一UE的邻近度,其中用于使得该处理器向网络实体传送第一定位信息的处理器可读指令包括用于使得该处理器基于第二UE与第一UE的该邻近度为可接受地接近来向该网络实体传送第一定位信息的处理器可读指令。

[0289] 36. 如条款34的存储介质,进一步包括用于使得该处理器进行以下操作的处理器可读指令:

[0290] 标识在第一UE的可接受邻近度内的多个候选UE;以及

[0291] 基于多个候选UE的处理能力来从该多个候选UE中选择第二UE以用作定位信息施主。

[0292] 37. 如条款34的存储介质,进一步包括用于使得该处理器进行以下操作的处理器可读指令:

[0293] 标识在第一UE的可接受邻近度内的多个候选UE;以及

[0294] 基于关联于第一UE的第一PRS配置和各自关联于多个候选UE中的相应一者的第二PRS配置的交叠来从该多个候选UE中选择第二UE以用作定位信息施主。

[0295] 38. 如条款34的存储介质,进一步包括用于使得该处理器进行以下操作的处理器

可读指令：

[0296] 标识在第一UE的可接受邻近度内的多个候选UE；以及

[0297] 基于该多个候选UE中的第二UE最接近第一UE来从该多个候选UE中选择第二UE以用作定位信息施主。

[0298] 39. 如条款34的存储介质，进一步包括用于使得该处理器进行以下操作的处理器可读指令：向第二UE传送对于第二UE以周期性地、半持久地或非周期性地中的一者的所请求周期性来传送第一定位信息的请求。

[0299] 40. 如条款39的存储介质，其中所请求的周期性基于第一UE针对第一定位信息的报告周期性。

[0300] 41. 如条款34的存储介质，进一步包括用于使得该处理器进行以下操作的处理器可读指令：针对第一PRS测量向第二UE指示传送接收点 (TRP)、或者TRP和PRS资源集、或者TRP和PRS资源集和PRS资源、或者UE-ID (UE身份)、或者UE-ID和侧链路-PRS资源相关ID。

[0301] 42. 如条款34的存储介质，进一步包括用于使得该处理器进行以下操作的处理器可读指令：通过将第一定位信息中所指示的第一PRS测量与由不同于第二UE的设备进行的类似测量进行比较来验证第一PRS测量。

[0302] 43. 如条款34的存储介质，进一步包括用于使得该处理器进行以下操作的处理器可读指令：

[0303] 测量PRS资源以确定第二PRS测量；以及

[0304] 向网络实体传送基于第二PRS测量的第二定位信息。

[0305] 44. 如条款34的存储介质，进一步包括用于使得该处理器进行以下操作的处理器可读指令：向网络实体传送第一定位信息连同群指示，该群指示指示包括第一UE和第二UE在内的群。

[0306] 45. 一种第一UE (用户装备)，包括：

[0307] 收发机；

[0308] 存储器；以及

[0309] 通信地耦合到该收发机和该存储器的处理器，该处理器被配置成：

[0310] 经由该收发机，经由侧链路通信向第二UE传送第一UE的定位信息共享能力；

[0311] 经由该收发机，经由侧链路通信从第二UE接收对第一定位信息的请求；

[0312] 测量从网络实体接收到的PRS资源 (定位参考信号资源) 以确定PRS测量；以及

[0313] 经由该收发机，经由侧链路通信向第二UE传送基于PRS测量的第一定位信息。

[0314] 46. 如条款45的第一UE，其中该处理器被配置成：仅在该处理器独立于对第一定位信息的请求来测量PRS资源的情况下才传送第一定位信息。

[0315] 47. 如条款45的第一UE，其中该处理器被配置成：响应于接收到请求而测量PRS资源，以使得该PRS测量是该处理器在没有接收到该请求的情况下将做出的一个或多个其他PRS测量之外的额外测量。

[0316] 48. 如条款45的第一UE，其中PRS资源是第一PRS资源，并且PRS测量是第一PRS测量，并且其中该处理器被进一步配置成：

[0317] 测量第二PRS资源以确定第二PRS测量；以及

[0318] 抑制向第二UE传送第二PRS测量。

[0319] 49. 如条款48的第一UE, 其中该处理器被进一步配置成: 基于第一PRS测量的抵达时间早于第二PRS测量的抵达时间而抑制向第二UE传送第二PRS测量。

[0320] 50. 如条款48的第一UE, 其中该处理器被进一步配置成: 基于第一PRS资源是以比第二PRS资源更强的功率所接收的而抑制向第二UE传送第二PRS测量。

[0321] 51. 如条款48的第一UE, 其中该处理器被进一步配置成: 基于第一PRS资源和第二PRS资源两者是以下至少一者而抑制向第二UE传送第二PRS测量: 与单个传送/接收点相关联、或与单个PRS资源集相关联、或与单个PRS源站点相关联。

[0322] 52. 一种定位信息共享方法, 包括:

[0323] 从第一UE(用户装备)经由侧链路通信向第二UE传送第一UE的定位信息共享能力;

[0324] 在第一UE处经由侧链路通信从第二UE接收对第一定位信息的请求;

[0325] 在第一UE处测量从网络实体接收到的PRS资源(定位参考信号资源)以确定PRS测量; 以及

[0326] 从第一UE经由侧链路通信向第二UE传送基于PRS测量的第一定位信息。

[0327] 53. 如条款52的方法, 其中传送第一定位信息包括仅在第一UE独立于对第一定位信息的请求而测量PRS资源的情况下才传送第一定位信息。

[0328] 54. 如条款52的方法, 其中测量PRS资源包括响应于接收到该请求而测量PRS资源, 以使得该PRS测量是除了第一UE在没有接收到该请求的情况下将进行的一个或多个其他PRS测量之外的额外测量。

[0329] 55. 如条款52的方法, 其中PRS资源是第一PRS资源并且PRS测量是第一PRS测量, 并且该方法进一步包括:

[0330] 由第一UE测量第二PRS资源以确定第二PRS测量; 以及

[0331] 抑制从第一UE向第二UE传送第二PRS测量。

[0332] 56. 如条款55的方法, 其中第一UE基于第一PRS测量的抵达时间早于第二PRS测量的抵达时间而抑制向第二UE传送第二PRS测量。

[0333] 57. 如条款55的方法, 其中第一UE基于第一PRS资源是以比第二PRS资源更强的功率所接收的而抑制向第二UE传送第二PRS测量。

[0334] 58. 如条款55的方法, 其中第一UE基于第一PRS资源和第二PRS资源两者是以下至少一者而抑制向第二UE传送第二PRS测量: 与单个传送/接收点相关联、或与单个PRS资源集相关联、或与单个PRS源站点相关联。

[0335] 59. 一种第一UE(用户装备), 包括:

[0336] 用于经由侧链路通信向第二UE传送第一UE的定位信息共享能力的装置;

[0337] 用于经由侧链路通信从第二UE接收对第一定位信息的请求的装置;

[0338] 用于测量从网络实体接收到的PRS资源(定位参考信号资源)以确定PRS测量的装置; 以及

[0339] 用于经由侧链路通信向第二UE传送基于PRS测量的第一定位信息的装置。

[0340] 60. 如条款59的第一UE, 其中用于传送第一定位信息的装置包括用于仅在第一UE独立于对第一定位信息的请求而测量PRS资源的情况下才传送第一定位信息的装置。

[0341] 61. 如条款59的第一UE, 其中用于测量PRS资源的装置包括用于响应于接收到该请求而测量PRS资源以使得该PRS测量是除了第一UE在没有接收到该请求的情况下将进行的

一个或多个其他PRS测量之外的额外测量的装置。

[0342] 62. 如条款59的第一UE, 其中PRS资源是第一PRS资源并且PRS测量是第一PRS测量, 并且第一UE进一步包括:

[0343] 用于由第一UE测量第二PRS资源以确定第二PRS测量的装置; 以及

[0344] 用于抑制从第一UE向第二UE传送第二PRS测量的装置。

[0345] 63. 如条款62的第一UE, 其中用于抑制传送第二PRS测量的装置包括用于基于第一PRS测量的抵达时间早于第二PRS测量的抵达时间而抑制向第二UE传送第二PRS测量的装置。

[0346] 64. 如条款62的第一UE, 其中用于抑制传送第二PRS测量的装置包括用于基于第一PRS资源是以比第二PRS资源更强的功率所接收的而抑制向第二UE传送第二PRS测量的装置。

[0347] 65. 如条款62的第一UE, 其中用于抑制传送第二PRS测量的装置包括用于基于第一PRS资源和第二PRS资源两者是以下至少一者而抑制向第二UE传送第二PRS测量的装置: 与单个传送/接收点相关联、或与单个PRS资源集相关联、或与单个PRS源站点相关联。

[0348] 66. 一种非瞬态处理器可读存储介质, 其包括用于使得第一UE (用户装备) 的处理器进行以下操作的处理器可读指令:

[0349] 经由侧链路通信向第二UE传送第一UE的定位信息共享能力;

[0350] 经由侧链路通信从第二UE接收对第一定位信息的请求;

[0351] 测量从网络实体接收到的PRS资源 (定位参考信号资源) 以确定PRS测量; 以及

[0352] 经由侧链路通信向第二UE传送基于PRS测量的第一定位信息。

[0353] 67. 如条款66的存储介质, 其中包括使得该处理器传送第一定位信息的处理器可读指令的处理器可读存储介质包括: 包括使得该处理器进行以下操作的处理器可读指令的处理器可读存储介质: 仅在第一UE独立于对第一定位信息的请求而测量PRS资源的情况下才传送第一定位信息。

[0354] 68. 如条款66的存储介质, 其中包括使处理器测量PRS资源的处理器可读指令的处理器可读存储介质包括: 包括使得该处理器进行以下操作的处理器可读指令的处理器可读存储介质: 响应于接收到该请求而测量PRS资源, 以使得该PRS测量是除了第一UE在没有接收到该请求的情况下将进行的一个或多个其他PRS测量之外的额外测量。

[0355] 69. 如条款66的存储介质, 其中PRS资源是第一PRS资源并且PRS测量是第一PRS测量, 并且该存储介质进一步包括处理器可读存储介质, 该处理器可读存储介质包括使得该处理器进行以下操作的处理器可读指令:

[0356] 测量第二PRS资源以确定第二PRS测量; 以及

[0357] 抑制从第一UE向第二UE传送第二PRS测量。

[0358] 70. 如条款69的存储介质, 其中包括使得该处理器抑制传送第二PRS测量的处理器可读指令的处理器可读存储介质包括: 包括使得该处理器进行以下操作的处理器可读指令的处理器可读存储介质: 基于第一PRS测量的抵达时间早于第二PRS测量的抵达时间而抑制向第二UE传送第二PRS测量。

[0359] 71. 如条款69的存储介质, 其中包括使得该处理器抑制传送第二PRS测量的处理器可读指令的处理器可读存储介质包括: 包括使得该处理器进行以下操作的处理器可读指令

的处理器可读存储介质:基于第一PRS资源是以比第二PRS资源更强的功率所接收的而抑制向第二UE传送第二PRS测量。

[0360] 72.如条款69的存储介质,其中包括使得该处理器抑制传送第二PRS测量的处理器可读指令的处理器可读存储介质包括:包括使得该处理器进行以下操作的处理器可读指令的处理器可读存储介质:基于第一PRS资源和第二PRS资源两者是以下至少一者而抑制向第二UE传送第二PRS测量:与单个传送/接收点相关联、或与单个PRS资源集相关联、或与单个PRS源站点相关联。

[0361] 第二实现示例

[0362] 在以下经编号条款中提供了进一步各实现示例。

[0363] 1.一种用于管理UE群(用户装备群)的通信设备,该通信设备包括:

[0364] 收发机;

[0365] 存储器;以及

[0366] 通信地耦合到该收发机和该存储器的处理器,该处理器被配置成:

[0367] 基于该UE群中的多个UE中的每一者与该多个UE中的至少一个其他UE的邻近度来确定该UE群中的多个UE;以及

[0368] 经由该收发机向UE群中的多个UE中的至少一者传送对UE群的指示。

[0369] 2.如条款1的通信设备,其中对UE群的指示包括群标识。

[0370] 3.如条款1的无线通信设备,其中,该处理器被进一步配置成:经由该收发机向UE群中的多个UE中的所选UE传送定位请求以使该所选UE提供所请求的定位信息。

[0371] 4.如条款3的无线通信设备,其中,该处理器被进一步配置成:经由该收发机向UE群中的多个UE中的所选UE传送共享请求,以使该所选UE与该UE群中的该多个UE中的指定UE共享所请求的定位信息。

[0372] 5.如条款1的无线通信设备,其中,该处理器被配置成:基于UE群中的多个UE中的所有UE的邻近度来确定该UE群中的该多个UE。

[0373] 6.如条款1的无线通信设备,其中,该处理器被进一步配置成:

[0374] 经由收发机接收指示预期UE群成员的加入请求;以及

[0375] 响应于接收到加入请求而确定是否要将预期UE群成员包括在UE群中的多个UE中。

[0376] 7.如条款1的无线通信设备,其中,该处理器被进一步配置成:

[0377] 检测至预期UE群成员的新侧链路连接;以及

[0378] 响应于检测到至预期UE群成员的新侧链路连接而确定是否要将该预期UE群成员包括在该UE群中的多个UE中。

[0379] 8.如条款1的无线通信设备,其中,该处理器被进一步配置成:向该UE群中的该多个UE中的所选UE传送代理指示,该代理指示指示该所选UE通过从UE群中的多个UE中的一个或多个UE收集相应定位信息并且将该相应定位信息传送到网络实体来充当该UE群的代理。

[0380] 9.如条款1的无线通信设备,其中,该处理器被进一步配置成:经由该收发机传送指示UE群的新成员、移除该UE群的先前成员或其组合的群改变指示。

[0381] 10.如条款9的无线通信设备,其中,该处理器被配置成:传送群改变指示,该群改变指示指示响应于接收到对于移除UE群的先前成员的请求或响应于通信设备和该UE群的该先前成员之间的侧链路连接的丢失中的至少一者而移除该UE群中的该先前成员。

- [0382] 11.一种用于管理UE群(用户装备群)的通信设备,该通信设备包括:
- [0383] 用于基于UE群中的多个UE中的每一者与该多个UE中的至少一个其他UE的邻近度来确定该UE群中的多个UE的装置;以及
- [0384] 用于向UE群中的多个UE中的至少一者传送对UE群的指示的装置。
- [0385] 12.如条款11的通信设备,其中对UE群的指示包括群标识。
- [0386] 13.如条款11的通信设备,进一步包括:用于向UE群中的多个UE中的所选UE传送定位请求以用于该所选UE提供所请求的定位信息的装置。
- [0387] 14.如条款13的通信设备,进一步包括:用于向UE群中的多个UE中的所选UE传送共享请求以用于该所选UE与该UE群中的该多个UE中的指定UE共享所请求的定位信息的装置。
- [0388] 15.如条款11的通信设备,进一步包括:用于基于UE群中的多个UE中的所有UE的邻近度来确定该UE群中的该多个UE的装置。
- [0389] 16.如条款11的通信设备,进一步包括:
- [0390] 用于接收指示预期UE群成员的加入请求的装置;以及
- [0391] 用于响应于接收到加入请求而确定是否要将预期UE群成员包括在UE群中的多个UE中的装置。
- [0392] 17.如条款11的通信设备,进一步包括:
- [0393] 用于检测至预期UE群成员的新侧链路连接的装置;以及
- [0394] 用于响应于检测到至预期UE群成员的新侧链路连接而确定是否要将该预期UE群成员包括在该UE群中的多个UE中的装置。
- [0395] 18.如条款11的通信设备,进一步包括:用于向该UE群中的该多个UE中的所选UE传代理指示的装置,该代理指示指示该所选UE通过从UE群中的多个UE中的一个或多个UE收集相应定位信息并且将该相应定位信息传送到网络实体来充当该UE群的代理。
- [0396] 19.如条款11的通信设备,进一步包括:用于传送指示UE群的新成员、移除该UE群的先前成员或其组合的群改变指示的装置。
- [0397] 20.如条款19的通信设备,其中用于传送群改变指示的装置包括用于传送指示以下内容的群改变指示的装置:响应于接收到对于移除UE群的先前成员的请求或响应于通信设备和该UE群的该先前成员之间的侧链路连接的丢失中的至少一者而移除该UE群的该先前成员。
- [0398] 21.一种管理UE群(用户装备群)的方法,该方法包括:
- [0399] 基于UE群中的多个UE中的每一者与该多个UE中的至少一个其他UE的邻近度来确定该UE群中的多个UE;以及
- [0400] 从通信设备向UE群中的多个UE中的至少一者传送对该UE群的指示。
- [0401] 22.如条款21的方法,其中对UE群的指示包括群标识。
- [0402] 23.如条款21的方法,进一步包括:向UE群中的多个UE中的所选UE传送定位请求以用于该所选UE提供所请求的定位信息。
- [0403] 24.如条款23的方法,进一步包括:向UE群中的多个UE中的所选UE传送共享请求以用于该所选UE与该UE群中的该多个UE中的指定UE共享所请求的定位信息。
- [0404] 25.如条款21的方法,进一步包括:基于UE群中的多个UE中的所有UE的邻近度来确定该UE群中的该多个UE。

- [0405] 26.如条款21的方法,进一步包括:
- [0406] 接收指示预期UE群成员的加入请求;以及
- [0407] 响应于接收到加入请求而确定是否要将预期UE群成员包括在UE群中的多个UE中。
- [0408] 27.如条款21的方法,进一步包括:
- [0409] 检测至预期UE群成员的新侧链路连接;以及
- [0410] 响应于检测到至预期UE群成员的新侧链路连接而确定是否要将该预期UE群成员包括在该UE群中的多个UE中。
- [0411] 28.如条款21的方法,进一步包括:向该UE群中的该多个UE中的所选UE传送代理指示,该代理指示指示该所选UE通过从UE群中的多个UE中的一个或多个UE收集相应定位信息并且将该相应定位信息传送到网络实体来充当该UE群的代理。
- [0412] 29.如条款21的方法,进一步包括:传送指示UE群的新成员、移除该UE群的先前成员或其组合的群改变指示。
- [0413] 30.如条款29的方法,其中群改变指示指示响应于接收到对于移除UE群中的先前成员的请求或响应于通信设备和该UE群中的该先前成员之间的侧链路连接的丢失中的至少一者而移除该UE群中的该先前成员。
- [0414] 31.一种包括处理器可读指令的非瞬态处理器可读存储介质,这些处理器可读指令使通信设备的处理器为了管理UE群(用户装备群)而进行以下操作:
- [0415] 基于UE群中的多个UE中的每一者与该多个UE中的至少一个其他UE的邻近度来确定该UE群中的多个UE;以及
- [0416] 向UE群中的多个UE中的至少一者传送对UE群的指示。
- [0417] 32.如条款31的存储介质,其中对UE群的指示包括群标识。
- [0418] 33.如条款31的存储介质,进一步包括用于使得该处理器进行以下操作的处理器可读指令:向UE群中的多个UE中的所选UE传送定位请求以用于该所选UE提供所请求的定位信息。
- [0419] 34.如条款33的存储介质,进一步包括用于使得该处理器进行以下操作的处理器可读指令:向UE群中的多个UE中的所选UE传送共享请求以用于该所选UE与该UE群中的该多个UE中的指定UE共享所请求的定位信息。
- [0420] 35.如条款31的存储介质,进一步包括用于使得该处理器进行以下操作的处理器可读指令:基于UE群中的多个UE中的所有UE的邻近度来确定该UE群中的该多个UE。
- [0421] 36.如条款31的存储介质,进一步包括用于使得该处理器进行以下操作的处理器可读指令:
- [0422] 接收指示预期UE群成员的加入请求;以及
- [0423] 响应于接收到加入请求而确定是否要将预期UE群成员包括在UE群中的多个UE中。
- [0424] 37.如条款31的存储介质,进一步包括用于使得该处理器进行以下操作的处理器可读指令:
- [0425] 检测至预期UE群成员的新侧链路连接;以及
- [0426] 响应于检测到至预期UE群成员的新侧链路连接而确定是否要将该预期UE群成员包括在该UE群中的多个UE中。
- [0427] 38.如条款31的存储介质,进一步包括用于使得该处理器进行以下操作的处理器

可读指令:向该UE群中的该多个UE中的所选UE传送代理指示,该代理指示指示该所选UE通过从UE群中的多个UE中的一个或多个UE收集相应定位信息并且将该相应定位信息传送到网络实体来充当该UE群的代理。

[0428] 39.如条款31的存储介质,进一步包括用于使得该处理器进行以下操作的处理器可读指令:传送指示UE群的新成员、移除该UE群的先前成员或其组合的群改变指示。

[0429] 40.如条款39的存储介质,其中使处理器传送群改变指示的处理器可读指令包括:使处理器传送群改变指示的处理器可读指令,该群改变指示指示:响应于接收到对于移除UE群中的先前成员的请求或响应于通信设备和该UE群中的该先前成员之间的侧链路连接的丢失中的至少一者而移除该UE群中的该先前成员。

[0430] 41.一种第一UE(用户装备),包括:

[0431] 收发机;

[0432] 存储器;以及

[0433] 通信地耦合到该收发机和该存储器的处理器,该处理器被配置成:

[0434] 经由该收发机接收指示包括第一UE和第二UE的UE群的UE群指示;以及

[0435] 经由该收发机使用侧链路通信来与第二UE进行通信以标识要由第一UE确定的第一定位信息或要由第二UE确定的第二定位信息或其组合。

[0436] 42.如条款41的第一UE,其中该处理器被进一步配置成:

[0437] 确定第一定位信息;以及

[0438] 向网络实体传送第一定位信息以及与第一定位信息相关联的UE群标识。

[0439] 43.如条款41的第一UE,其中该处理器被进一步配置成:

[0440] 确定第一定位信息;

[0441] 接收与第一UE和第二UE分开的第三UE是UE群的代理的代理指示;以及

[0442] 基于接收到代理指示来将第一定位信息以及与第一定位信息相关联的UE群标识传送到第三UE。

[0443] 44.如条款41的第一UE,其中该处理器被进一步配置成:

[0444] 确定第一定位信息;

[0445] 接收第二UE是UE群的代理的代理指示;以及

[0446] 基于接收到代理指示来将第一定位信息传送到第二UE。

[0447] 45.如条款41的第一UE,其中该处理器被进一步配置成:

[0448] 测量PRS资源(定位参考信号资源)以确定第一PRS资源测量;

[0449] 接收第二PRS资源测量;

[0450] 比较第一PRS资源测量和第二PRS资源测量;以及

[0451] 基于第二PRS测量不可接受地不同于第一PRS资源测量,传送基于第一PRS资源测量的第一定位信息而不传送基于第二PRS资源测量的第三定位信息。

[0452] 46.一种第一UE(用户装备),包括:

[0453] 用于接收指示包括第一UE和第二UE的UE群的UE群指示的装置;以及

[0454] 用于使用侧链路通信来与第二UE进行通信以标识要由第一UE确定的第一定位信息或要由第二UE确定的第二定位信息或其组合的装置。

[0455] 47.如条款46的第一UE,进一步包括:

- [0456] 用于确定第一定位信息的装置;以及
- [0457] 用于向网络实体传送第一定位信息以及与第一定位信息相关联的UE群标识的装置。
- [0458] 48. 如条款46的第一UE,进一步包括:
- [0459] 用于确定第一定位信息的装置;
- [0460] 用于接收与第一UE和第二UE分开的第三UE是UE群的代理的代理指示的装置;以及
- [0461] 用于基于接收到代理指示来将第一定位信息以及与第一定位信息相关联的UE群标识传送到第三UE的装置。
- [0462] 49. 如条款46的第一UE,进一步包括:
- [0463] 用于确定第一定位信息的装置;
- [0464] 用于接收第二UE是UE群的代理的代理指示的装置;以及
- [0465] 用于基于接收到代理指示来将第一定位信息传送到第二UE的装置。
- [0466] 50. 如条款46的第一UE,进一步包括:
- [0467] 用于测量PRS资源(定位参考信号资源)以确定第一PRS资源测量的装置;
- [0468] 用于接收第二PRS资源测量的装置;
- [0469] 用于比较第一PRS资源测量和第二PRS资源测量的装置;以及
- [0470] 用于基于第二PRS测量不可接受地不同于第一PRS资源测量来传送基于第一PRS资源测量的第一定位信息而不传送基于第二PRS资源测量的第三定位信息的装置。
- [0471] 51. 一种从第一UE(用户装备)提供定位信息的方法,该方法包括:
- [0472] 在第一UE处接收指示包括第一UE和第二UE的UE群的UE群指示,以及
- [0473] 由第一UE使用侧链路通信来与第二UE进行通信以标识要由第一UE确定的第一定位信息、或要由第二UE确定的第二定位信息、或其组合。
- [0474] 52. 如条款51的方法,进一步包括:
- [0475] 在第一UE处确定第一定位信息;以及
- [0476] 从第一UE向网络实体传送第一定位信息以及与第一定位信息相关联的UE群标识。
- [0477] 53. 如条款51的方法,进一步包括:
- [0478] 在第一UE处确定第一定位信息;
- [0479] 在第一UE处接收关于与第一UE和第二UE分开的第三UE是UE群的代理的代理指示;以及
- [0480] 基于接收到代理指示来将第一定位信息以及与第一定位信息相关联的UE群标识从第一UE传送到第三UE。
- [0481] 54. 如条款51的方法,进一步包括:
- [0482] 在第一UE处确定第一定位信息;
- [0483] 在第一UE处接收第二UE是UE群的代理的代理指示;以及
- [0484] 基于接收到代理指示来将第一定位信息从第一UE传送到第二UE。
- [0485] 55. 如条款51的方法,进一步包括:
- [0486] 在第一UE处测量PRS资源(定位参考信号资源)以确定第一PRS资源测量;
- [0487] 在第一UE处接收第二PRS资源测量;
- [0488] 在第一UE处比较第一PRS资源测量和第二PRS资源测量;以及

[0489] 基于第二PRS测量不可接受地不同于第一PRS资源测量,传送基于第一PRS资源测量的第一定位信息而不传送基于第二PRS资源测量的第三定位信息。

[0490] 56.一种非瞬态处理器可读存储介质,其包括用于使得第一UE(用户装备)的处理器进行以下操作的处理器可读指令:

[0491] 接收指示包括第一UE和第二UE的UE群的UE群指示;以及

[0492] 使用侧链路通信来与第二UE进行通信以标识要由第一UE确定的第一定位信息或要由第二UE确定的第二定位信息或其组合。

[0493] 57.如条款56的存储介质,进一步包括用于使得该处理器进行以下操作的处理器可读指令:

[0494] 确定第一定位信息;以及

[0495] 向网络实体传送第一定位信息以及与第一定位信息相关联的UE群标识。

[0496] 58.如条款56的存储介质,进一步包括用于使得该处理器进行以下操作的处理器可读指令:

[0497] 确定第一定位信息;

[0498] 接收与第一UE和第二UE分开的第三UE是UE群的代理的代理指示;以及

[0499] 基于接收到代理指示来将第一定位信息以及与第一定位信息相关联的UE群标识传送到第三UE。

[0500] 59.如条款56的存储介质,进一步包括用于使得该处理器进行以下操作的处理器可读指令:

[0501] 确定第一定位信息;

[0502] 接收第二UE是UE群的代理的代理指示;以及

[0503] 基于接收到代理指示来将第一定位信息传送到第二UE。

[0504] 60.如条款56的存储介质,进一步包括用于使得该处理器进行以下操作的处理器可读指令:

[0505] 测量PRS资源(定位参考信号资源)以确定第一PRS资源测量;

[0506] 接收第二PRS资源测量;

[0507] 比较第一PRS资源测量和第二PRS资源测量;以及

[0508] 基于第二PRS测量不可接受地不同于第一PRS资源测量,传送基于第一PRS资源测量的第一定位信息而不传送基于第二PRS资源测量的第三定位信息。

[0509] 第三实现示例

[0510] 在以下经编号条款中提供了进一步各实现示例。

[0511] 1.一种第一UE(用户装备),包括:

[0512] 收发机;

[0513] 存储器;以及

[0514] 通信地耦合到该收发机和该存储器的处理器,该处理器被配置成:

[0515] 测量第一PRS资源(定位参考信号资源)以确定第一PRS测量;

[0516] 经由该收发机,经由侧链路通信从第二UE接收第二PRS资源的第二PRS测量;以及

[0517] 基于第一PRS测量与第二PRS测量的关系来确定第一PRS测量或第二PRS测量中的至少一者是否是不可靠的。

[0518] 2. 如条款1的第一UE,其中该处理器被进一步配置成:仅在第二UE在第一UE的阈值邻近度内的情况下才确定第一PRS测量或第二PRS测量中的至少一者是否是不可靠的。

[0519] 3. 如条款1的第一UE,其中该处理器被进一步配置成:基于第一PRS测量与第二PRS测量相差大于阈值来确定第一PRS测量或第二PRS测量中的至少一者是否是不可靠的。

[0520] 4. 如条款3的第一UE,其中该处理器被进一步配置成:基于第一PRS资源相对于第二PRS资源的定时来将第一PRS测量或第二PRS测量标识为不可靠的测量。

[0521] 5. 如条款4的第一UE,其中该处理器被进一步配置成:基于第二PRS测量被标识为不可靠的测量来经由该收发机向第二UE传送关于第二PRS测量是不可靠的指示。

[0522] 6. 如条款4的第一UE,其中该处理器被进一步配置成:抑制使用不可靠的测量来确定第一UE的定位估计。

[0523] 7. 如条款4的第一UE,其中该处理器被进一步配置成:抑制经由该收发机将不可靠的测量传送到网络实体。

[0524] 8. 如条款4的第一UE,其中该处理器被进一步配置成:基于第一PRS测量被标识为不可靠的测量来经由该收发机向第二UE传送对于第二PRS资源的PRS-ID (PRS身份) 的请求。

[0525] 9. 如条款4的第一UE,其中该处理器被进一步配置成:基于第一PRS测量被标识为不可靠的测量来测量第二PRS资源的下一实例而不是第一PRS资源的下一实例。

[0526] 10. 如条款3的第一UE,其中该处理器被进一步配置成:基于第一UE和第二UE之间的距离、或者测量不确定性、或者测量分辨率、或者其任何组合来确定阈值。

[0527] 11. 一种第一UE (用户装备), 包括:

[0528] 用于测量第一PRS资源 (定位参考信号资源) 以确定第一PRS测量的装置;

[0529] 用于经由侧链路通信从第二UE接收第二PRS资源的第二PRS测量的装置; 以及

[0530] 用于基于第一PRS测量与第二PRS测量的关系来确定第一PRS测量或第二PRS测量中的至少一者是否是不可靠的装置。

[0531] 12. 如条款11的第一UE,其中用于确定的装置包括用于仅在第二UE在第一UE的阈值邻近度内的情况下才确定第一PRS测量或第二PRS测量中的至少一者是否是不可靠的装置。

[0532] 13. 如条款11的第一UE,其中用于确定的装置包括用于基于第一PRS测量与第二PRS测量相差大于阈值来确定第一PRS测量或第二PRS测量中的至少一者是否是不可靠的装置。

[0533] 14. 如条款13的第一UE,进一步包括:用于基于第一PRS资源相对于第二PRS资源的定时来将第一PRS测量或第二PRS测量标识为不可靠的测量的装置。

[0534] 15. 如条款14的第一UE,进一步包括:用于基于第二PRS测量被标识为不可靠的测量来向第二UE传送关于第二PRS测量是不可靠的指示的装置。

[0535] 16. 如条款14的第一UE,进一步包括:用于抑制使用不可靠的测量来确定第一UE的定位估计的装置。

[0536] 17. 如条款14的第一UE,进一步包括:用于抑制将不可靠的测量传送到网络实体的装置。

[0537] 18. 如条款14的第一UE,进一步包括:用于基于第一PRS测量被标识为不可靠的测量来向第二UE传送对于第二PRS资源的PRS-ID (PRS身份) 的请求的装置。

[0538] 19. 如条款14的第一UE,进一步包括:用于基于第一PRS测量被标识为不可靠的测

量来测量第二PRS资源的下一实例而不是第一PRS资源的下一实例的装置。

[0539] 20. 如条款13的第一UE,进一步包括:用于基于第一UE和第二UE之间的距离、或者测量不确定性、或者测量分辨率、或者其任何组合来确定阈值的装置。

[0540] 21. 一种交叉验证定位参考信号 (PRS) 的方法,该方法包括:

[0541] 在第一UE(用户装备)处测量第一PRS资源以确定第一PRS测量;

[0542] 经由侧链路通信从第二UE接收第二PRS资源的第二PRS测量;以及

[0543] 基于第一PRS测量与第二PRS测量的关系来确定第一PRS测量或第二PRS测量中的至少一者是否是不可靠的。

[0544] 22. 如条款21的方法,其中确定第一PRS测量或第二PRS测量中的至少一者是否是不可靠的包括仅在第二UE在第一UE的阈值邻近度内的情况下才确定第一PRS测量或第二PRS测量中的至少一者是否是不可靠的。

[0545] 23. 如条款21的方法,其中确定第一PRS测量或第二PRS测量中的至少一者是否是不可靠的包括基于第一PRS测量与第二PRS测量相差大于阈值来确定第一PRS测量或第二PRS测量中的至少一者是不可靠的。

[0546] 24. 如条款23的方法,进一步包括:基于第一PRS资源相对于第二PRS资源的定时来将第一PRS测量或第二PRS测量标识为不可靠的测量。

[0547] 25. 如条款24的方法,进一步包括:基于第二PRS测量被标识为不可靠的测量来向第二UE传送关于第二PRS测量是不可靠的指示。

[0548] 26. 如条款24的方法,进一步包括:抑制使用不可靠的测量来确定第一UE的定位估计。

[0549] 27. 如条款24的方法,进一步包括:抑制将不可靠的测量传送到网络实体。

[0550] 28. 如条款24的方法,进一步包括:基于第一PRS测量被标识为不可靠的测量来向第二UE传送对于第二PRS资源的PRS-ID (PRS身份) 的请求。

[0551] 29. 如条款24的方法,进一步包括:基于第一PRS测量被标识为不可靠的测量来测量第二PRS资源的下一实例而不是第一PRS资源的下一实例。

[0552] 30. 如条款23的方法,进一步包括:基于第一UE和第二UE之间的距离、或者测量不确定性、或者测量分辨率、或者其任何组合来确定阈值。

[0553] 31. 一种非瞬态处理器可读存储介质,其包括用于使得第一UE(用户装备)的处理器进行以下操作的处理器可读指令:

[0554] 测量第一PRS资源(定位参考信号资源)以确定第一PRS测量;

[0555] 经由侧链路通信从第二UE接收第二PRS资源的第二PRS测量;以及

[0556] 基于第一PRS测量与第二PRS测量的关系来确定第一PRS测量或第二PRS测量中的至少一者是否是不可靠的。

[0557] 32. 如条款31的存储介质,其中使得处理器确定第一PRS测量或第二PRS测量中的至少一者是否是不可靠的处理器可读指令包括:使得该处理器进行以下操作的处理器可读指令:仅在第二UE在第一UE的阈值邻近度内的情况下才确定第一PRS测量或第二PRS测量中的至少一者是否是不可靠的。

[0558] 33. 如条款31的存储介质,其中使得处理器确定第一PRS测量或第二PRS测量中的至少一者是否是不可靠的处理器可读指令包括:使得该处理器进行以下操作的处理器可读

指令:基于第一PRS测量与第二PRS测量相差大于阈值来确定第一PRS测量或第二PRS测量中的至少一者是不可靠的。

[0559] 34.如条款33的存储介质,进一步包括用于使得该处理器进行以下操作的处理器可读指令:基于第一PRS资源相对于第二PRS资源的定时来将第一PRS测量或第二PRS测量标识为不可靠的测量。

[0560] 35.如条款34的存储介质,进一步包括用于使得该处理器进行以下操作的处理器可读指令:基于第二PRS测量被标识为不可靠的测量来向第二UE传送关于第二PRS测量是不可靠的指示。

[0561] 36.如条款34的存储介质,进一步包括用于使得该处理器进行以下操作的处理器可读指令:抑制使用不可靠的测量来确定第一UE的定位估计。

[0562] 37.如条款34的存储介质,进一步包括用于使得该处理器进行以下操作的处理器可读指令:抑制将不可靠的测量传送到网络实体。

[0563] 38.如条款34的存储介质,进一步包括用于使得该处理器进行以下操作的处理器可读指令:基于第一PRS测量被标识为不可靠的测量来向第二UE传送对于第二PRS资源的PRS-ID (PRS身份) 的请求。

[0564] 39.如条款34的存储介质,进一步包括用于使得该处理器进行以下操作的处理器可读指令:基于第一PRS测量被标识为不可靠的测量来测量第二PRS资源的下一实例而不是第一PRS资源的下一实例。

[0565] 40.如条款33的存储介质,进一步包括用于使得该处理器进行以下操作的处理器可读指令:基于第一UE和第二UE之间的距离、或者测量不确定性、或者测量分辨率、或者其任何组合来确定阈值。

[0566] 其他考虑

[0567] 其他示例和实现落在本公开及所附权利要求的范围内。例如,由于软件和计算机的本质,上述功能可使用由处理器执行的软件、硬件、固件、硬连线或其任何组合来实现。实现功能的特征也可物理地位于各种位置,包括被分布以使得功能的各部分在不同的物理位置处实现。

[0568] 如本文所使用的,单数形式的“一”、“某”和“该”也包括复数形式,除非上下文另有明确指示。如本文所使用的,术语“包括”、“具有”、“包含”和/或“含有”指明所叙述的特征、整数、步骤、操作、要素、和/或组件的存在,但并不排除一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、要素、组件和/或其群组的存在或添加。

[0569] 如本文中所使用的,术语RS (参考信号) 可以指一个或多个参考信号,并且可以恰当地应用于术语RS的任何形式,例如,PRS、SRS、CSI-RS等。

[0570] 如本文中所使用的,除非另外声明,否则功能或操作“基于”项目或条件的叙述表示该功能或操作基于所叙述的项目或条件,并且可以基于除所叙述的项目或条件以外的一个或多个项目和/或条件。

[0571] 同样,如本文所使用的,项目列举中使用的“或”(可能接有“中的至少一个”或接有“中的一个或多个”)指示析取式列举,以使得例如“A、B或C中的至少一个”的列举、或“A、B或C中的一个或多个”的列举、或“A或B或C”的列举表示A或B或C或AB (A和B) 或AC (A和C) 或BC (B和C) 或ABC (即,A和B和C)、或者具有不止一个特征的组合 (例如,AA、AAB、ABBC等)。因此,项

目(例如,处理器)被配置成执行关于A或B中的至少一者的功能的陈述,或者项目被配置成执行功能A或功能B的陈述,意味着该项目可被配置成执行关于A的功能,或者可被配置成执行关于B的功能,或者可被配置成执行关于A和B的功能。例如,短语处理器被配置成测量“A或B中的至少一者”或“处理器被配置成测量A或测量B”意味着处理器可被配置成测量A(并且可能被配置成或可能不被配置成测量B),或者可被配置成测量B(并且可能被配置成或可能不被配置成测量A),或者可被配置成测量A和测量B(并且可能被配置成选择A和B中的哪个或两者来测量)。类似地,用于测量A或B中至少一者的装置的叙述包括:用于测量A的装置(其可以测量或可能不能测量B)、或用于测量B的装置(并且可被或可不被配置成测量A)、或用于测量A和B的装置(其可以能够选择A和B中的哪个或两者来测量)。作为另一示例,项目(例如,处理器)被配置成执行功能X或执行功能Y中至少一者的叙述表示该项目可被配置成执行功能X、或者可被配置成执行功能Y、或者可被配置成执行功能X并且执行功能Y。例如,短语处理器被配置成测量“X或测量Y中的至少一者”表示该处理器可被配置成测量X(并且可以或可以不被配置成测量Y)、或者可被配置成测量Y(并且可以或可以不被配置成测量X)、或者可被配置成测量X并且测量Y(并且可被配置成选择X和Y中的哪个或两者来测量)。

[0572] 可根据具体要求作出实质性变型。例如,也可使用定制的硬件,和/或可在硬件中、由处理器执行的软件(包括便携式软件,诸如小应用程序等)中、或两者中实现特定要素。进一步,可采用到其他计算设备(诸如网络输入/输出设备)的连接。除非另有说明,否则图中所示和/或本文中所讨论的如相互连接或通信的组件(功能性的或以其他方式的)是通信地耦合的。即,它们可以直接或间接地被连接以实现它们之间的通信。

[0573] 上文所讨论的系统和设备是示例。各种配置可恰适地省略、替代、或添加各种规程或组件。例如,参考某些配置所描述的特征可在各种其他配置中被组合。配置的不同方面和要素可以按类似的方式被组合。此外,技术会演进,并且由此,许多要素是示例,而不限本公开或权利要求的范围。

[0574] 无线通信系统是其中无线地传递通信的系统,即,通过电磁波和/或声波通过大气空间传播而不是通过导线或其他物理连接来传播。无线通信网络可以不是使所有通信被无线地传送,而是被配置成使至少一些通信被无线地传送。此外,术语“无线通信设备”或类似术语不要求设备的功能性排他性地或均匀地主要用于通信,或者使用该无线通信设备的通信排他性地或均匀地主要是无线的,或者设备是移动设备,而是指示设备包括无线通信能力(单向或双向),例如,包括至少一个无线电(每个无线电是发射机、接收机或收发机的一部分)以用于无线通信。

[0575] 本说明书中给出了具体细节,以提供对示例配置(包括实现)的透彻理解。然而,可在没有这些具体细节的情况下实践这些配置。例如,已在没有不必要的细节的情况下示出了公知的电路、过程、算法、结构和技术,以避免混淆这些配置。本说明书仅提供示例配置,而不限权利要求的范围、适用性或配置。相反,先前对配置的描述提供用于实现所描述技术的描述。可以对要素的功能和安排作出各种改变。

[0576] 如本文所使用的,术语“处理器可读介质”、“机器可读介质”和“计算机可读介质”是指参与提供使机器以特定方式操作的数据的任何介质。使用计算平台,各种处理器可读介质可涉及向(诸)处理器提供用于执行的指令/代码、和/或可被用于存储和/或携带此类指令/代码(例如,作为信号)。在许多实现中,处理器可读介质是物理和/或有形存储介质。

此类介质可采取许多形式,包括但不限于非易失性介质和易失性介质。非易失性介质包括例如光盘和/或磁盘。易失性介质包括但不限于动态存储器。

[0577] 在描述了若干示例配置之后,可使用各种修改、替换构造和等效物。例如,以上要素可以是较大系统的组件,其中其他规则可优先于本公开的应用或者以其他方式修改本发明的应用。此外,可以在考虑以上要素之前、期间或之后采取数个操作。相应地,以上描述不限定权利要求的范围。

[0578] 除非另外指示,如本文在引述可测量值(诸如量、时间历时等)时所使用的“大约”和/或“约”涵盖与指定值的 $\pm 20\%$ 或 $\pm 10\%$ 、 $\pm 5\%$ 、或 $+0.1\%$ 的变差,如在本文中描述的系统、设备、电路、方法和其他实现的上下文中是适当的那样。除非另外指示,如本文在引述可测量值(诸如量、时间历时、物理属性(诸如频率)等)时所使用的“基本上”同样涵盖与指定值的 $\pm 20\%$ 或 $\pm 10\%$ 、 $\pm 5\%$ 、或 $+0.1\%$ 的变差,如在本文中描述的系统、设备、电路、方法和其他实现的上下文中是适当的那样。

[0579] 值超过(或大于或高于)第一阈值的语句等效于值满足或超过略大于第一阈值的第二阈值的语句,例如,在计算系统的分辨率中第二阈值比第一阈值高一个值。值小于第一阈值(或在第一阈值内或低于第一阈值)的语句等效于值小于或等于略低于第一阈值的第二阈值的语句,例如,在计算系统的分辨率中第二阈值比第一阈值低一个值。

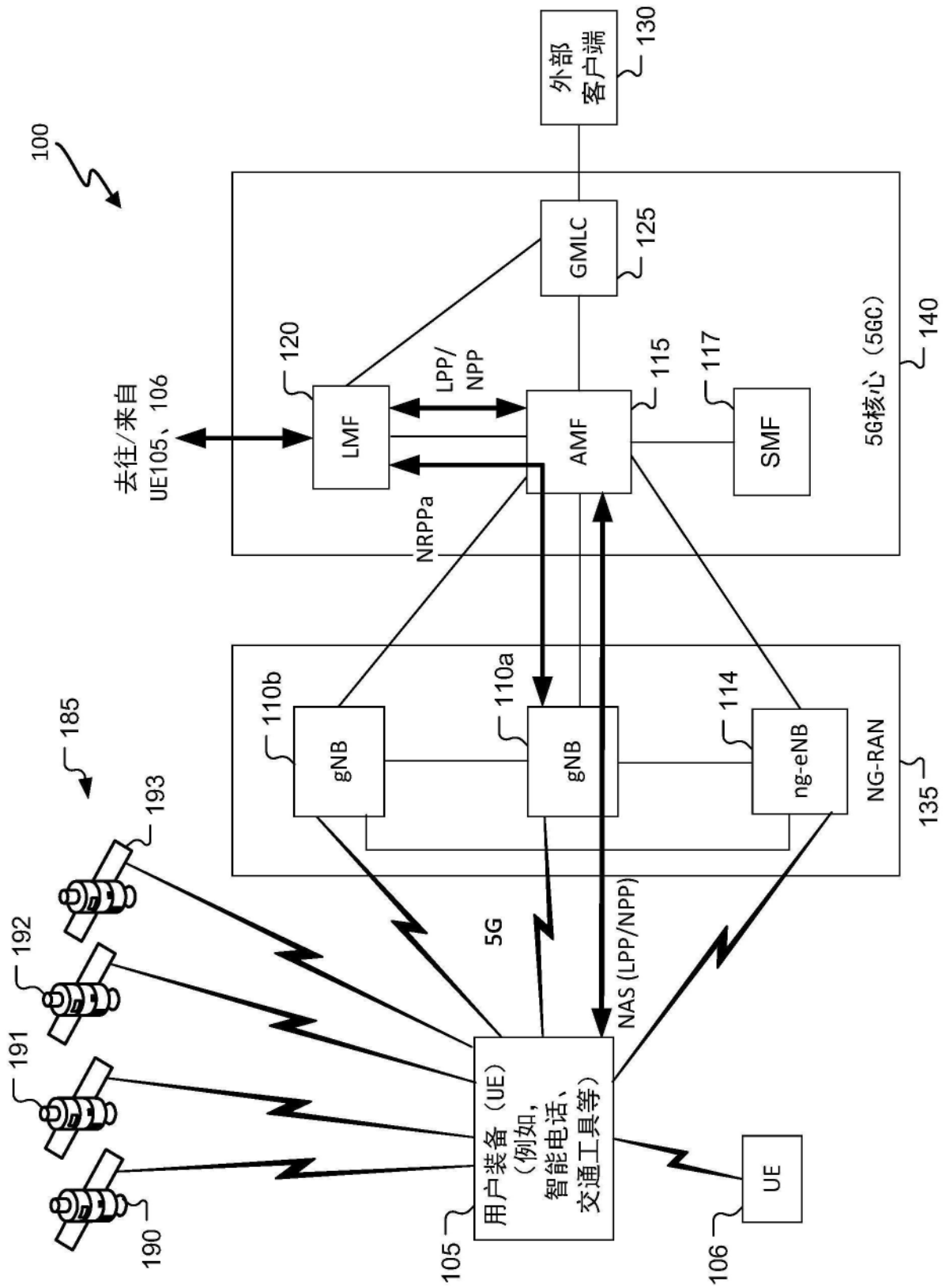


图1

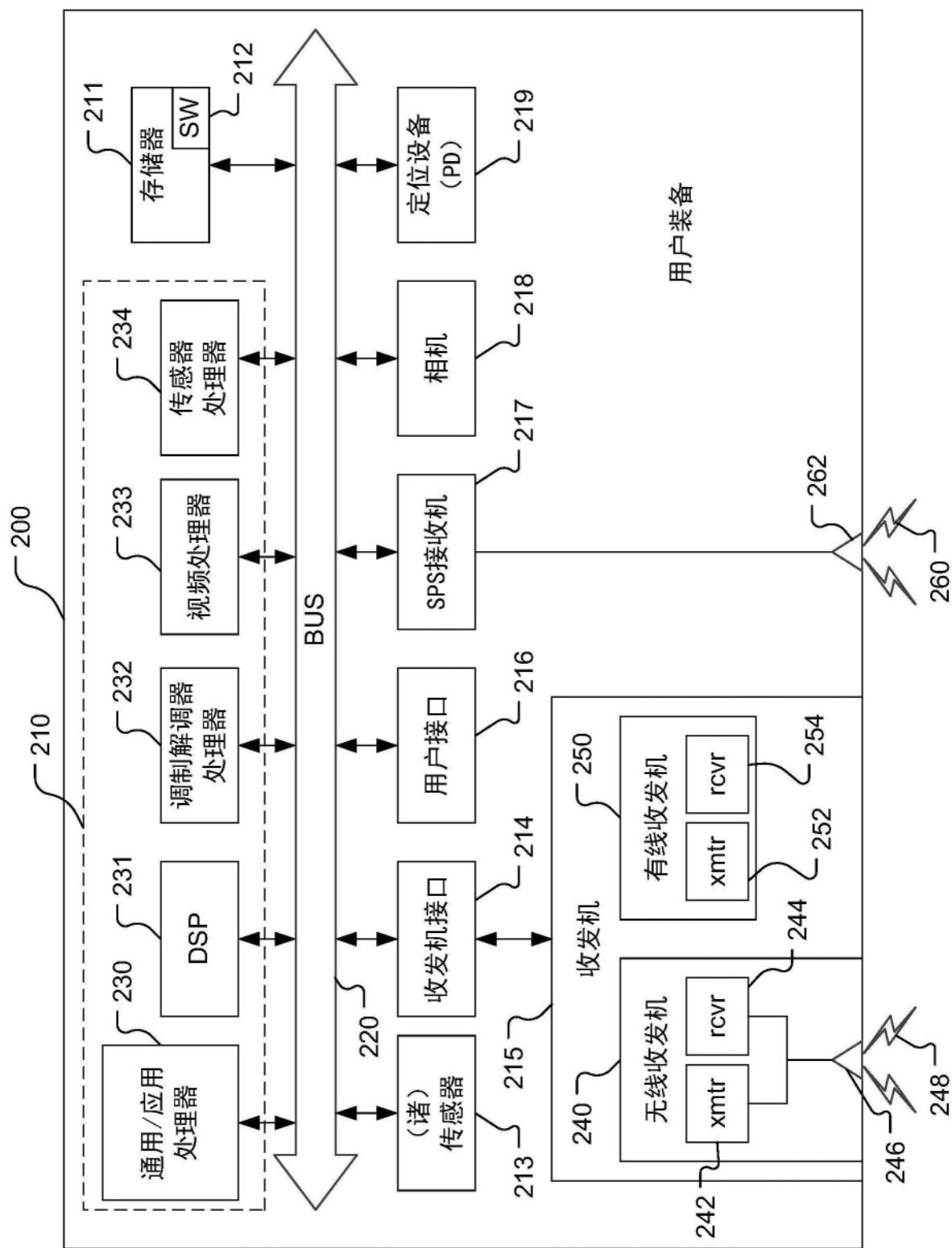


图2

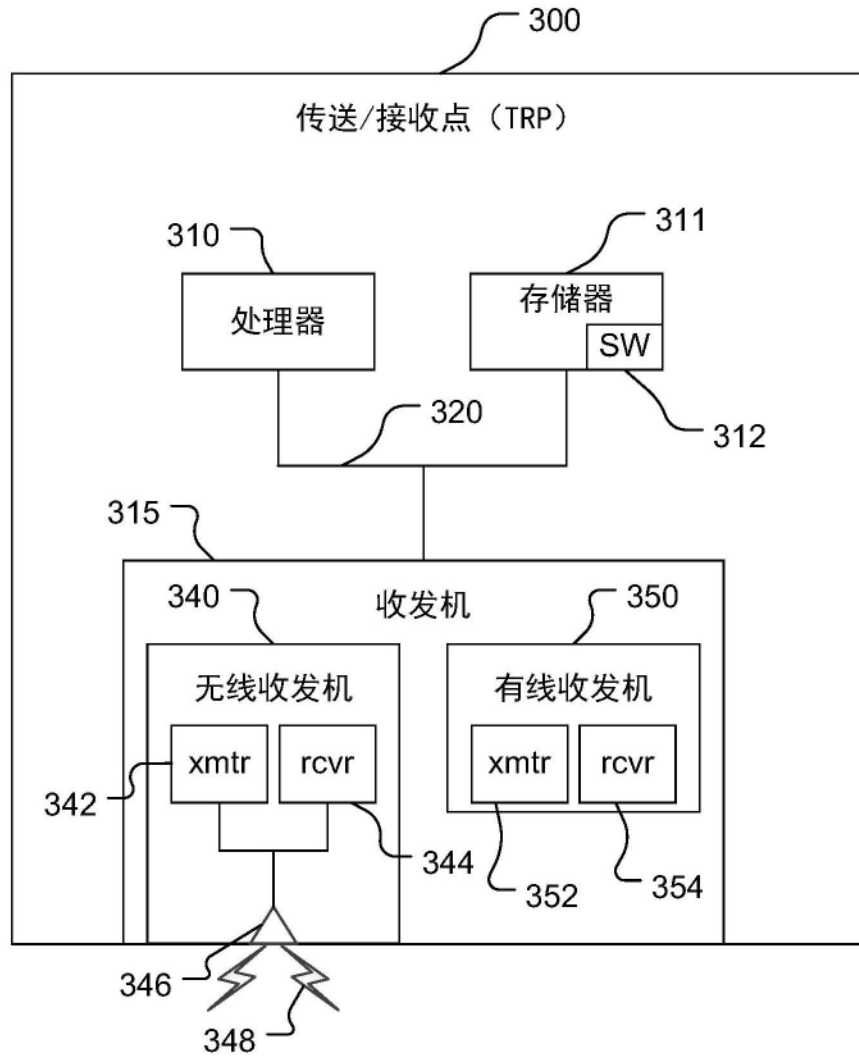


图3

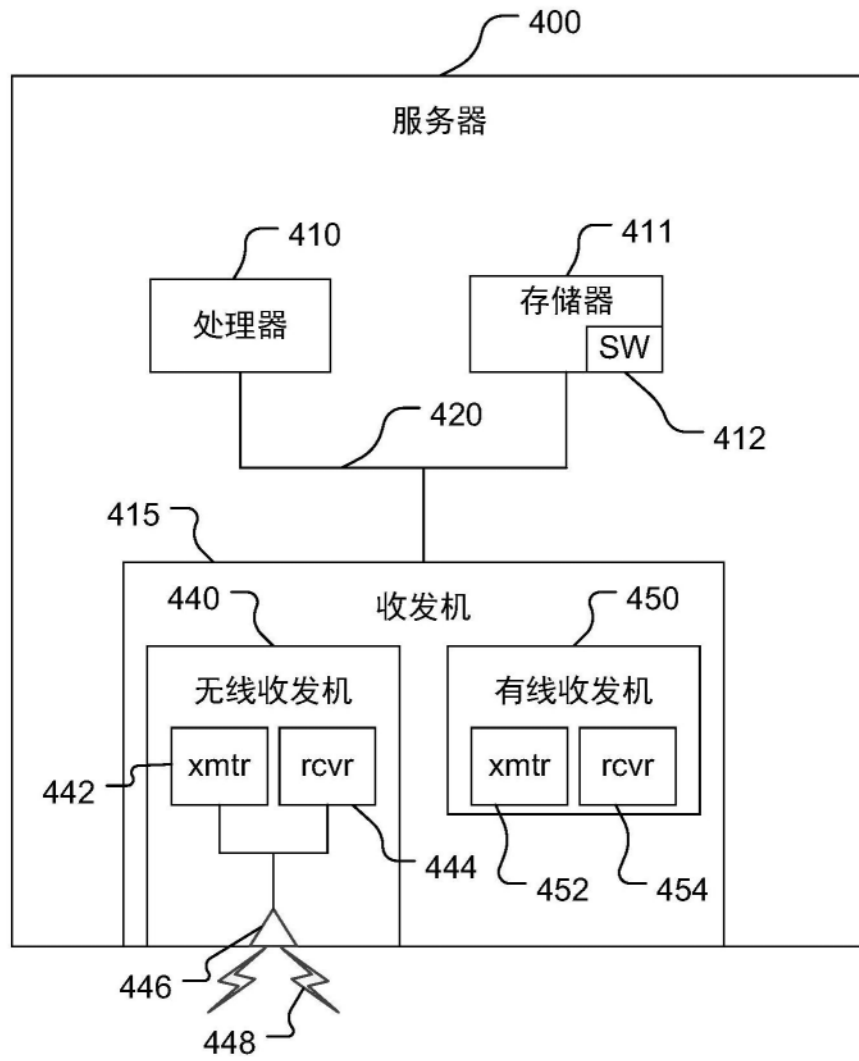


图4

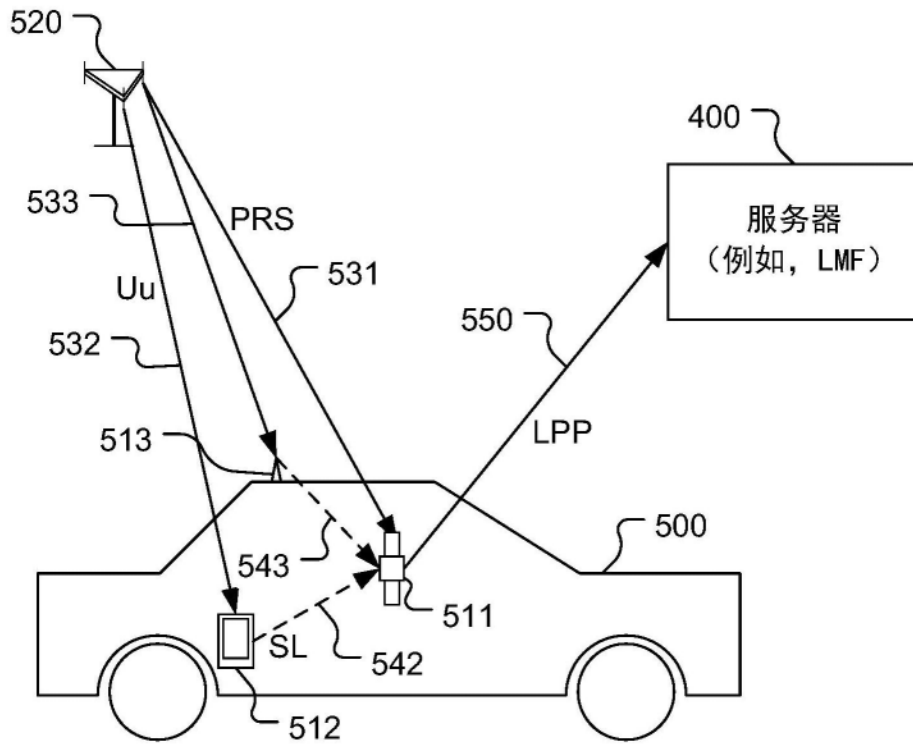


图5

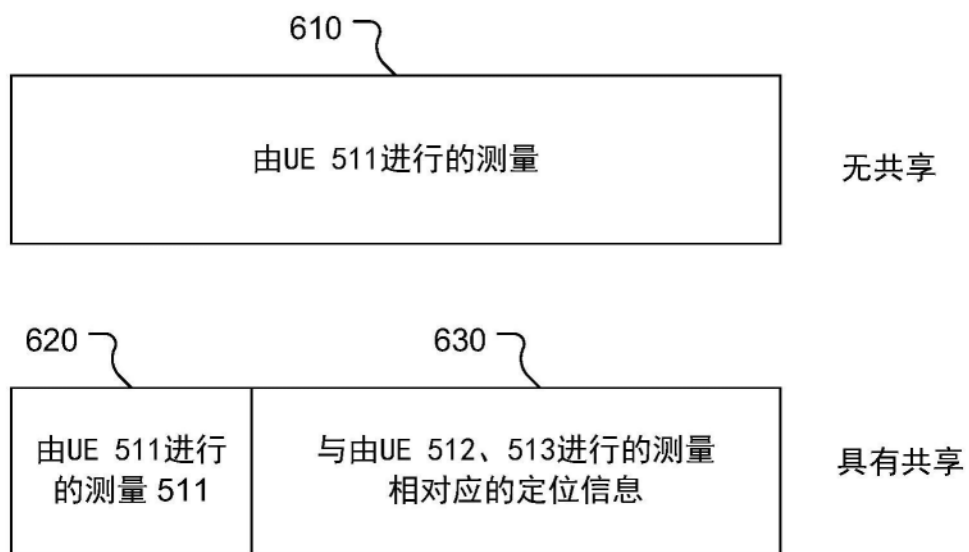


图6

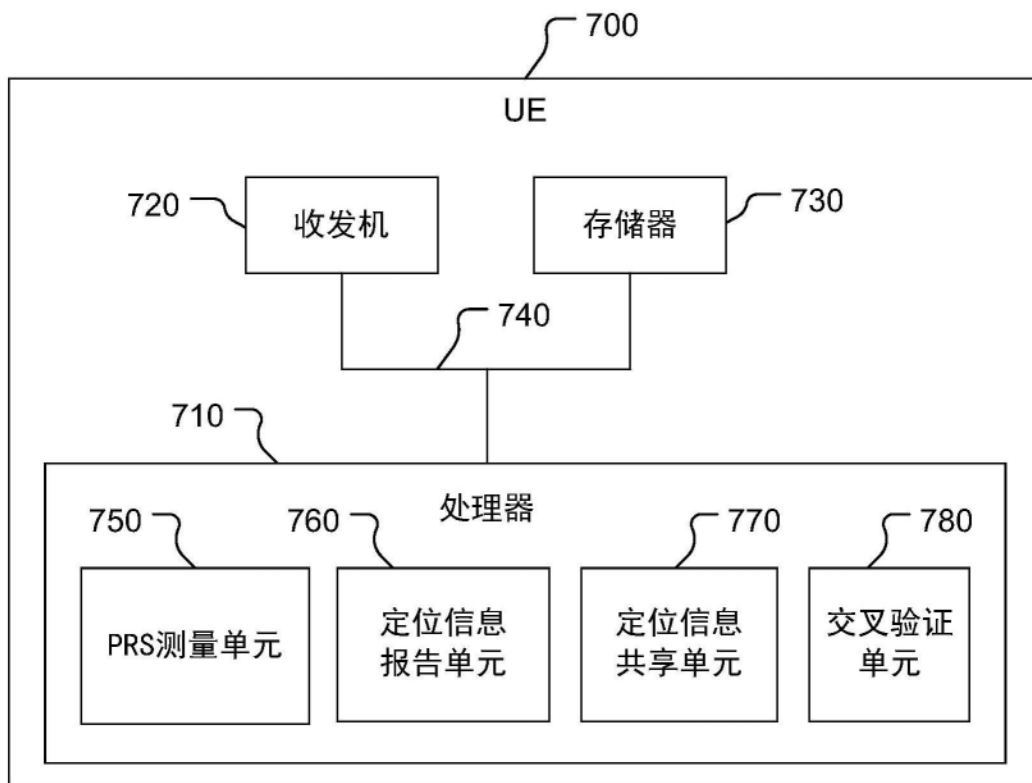


图7

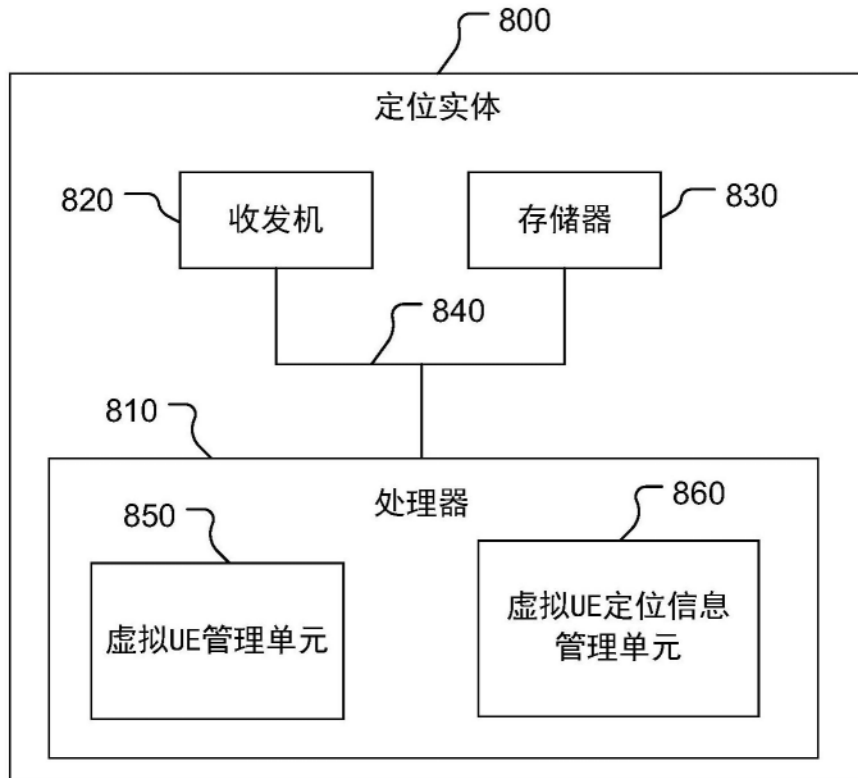


图8

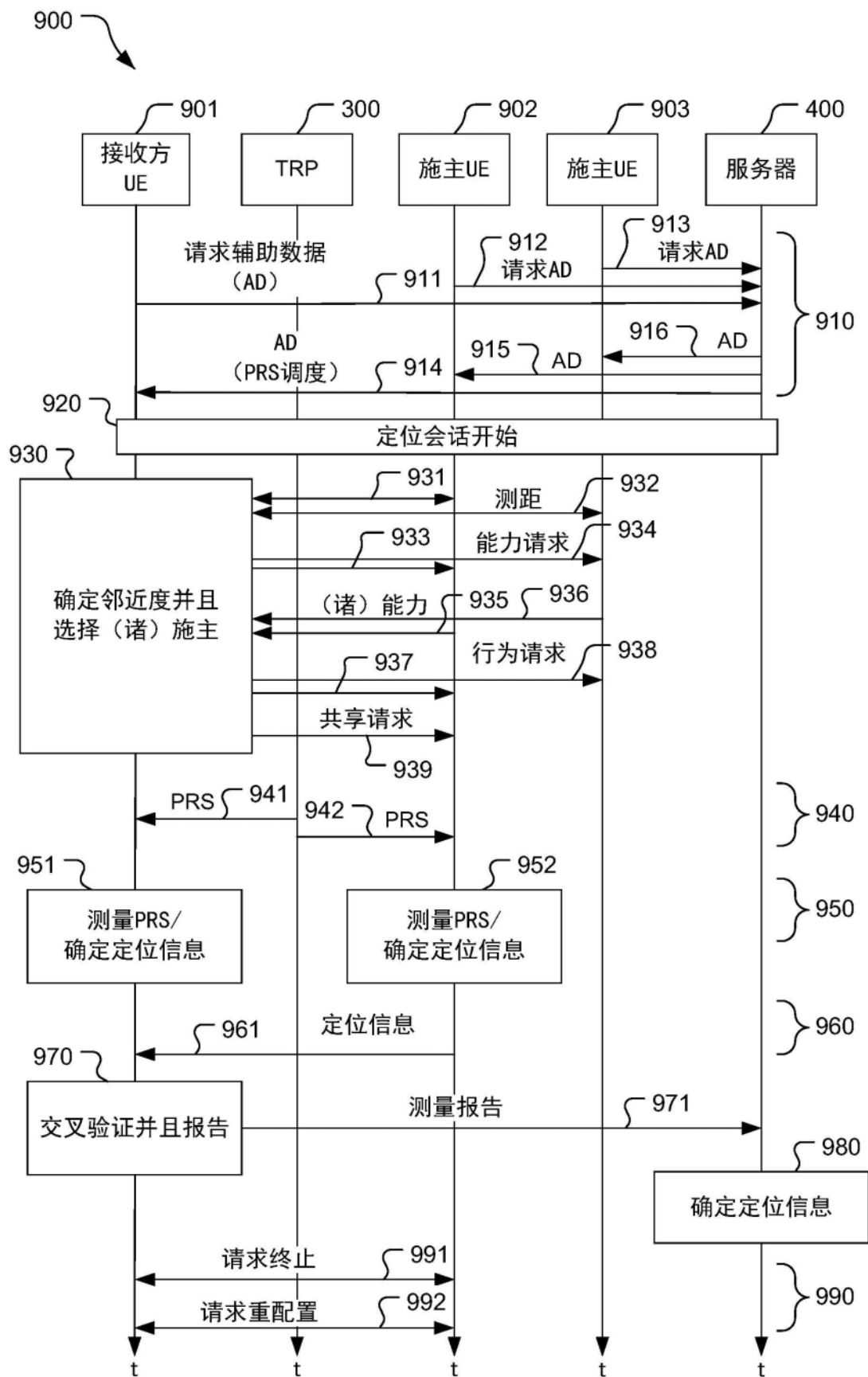


图9

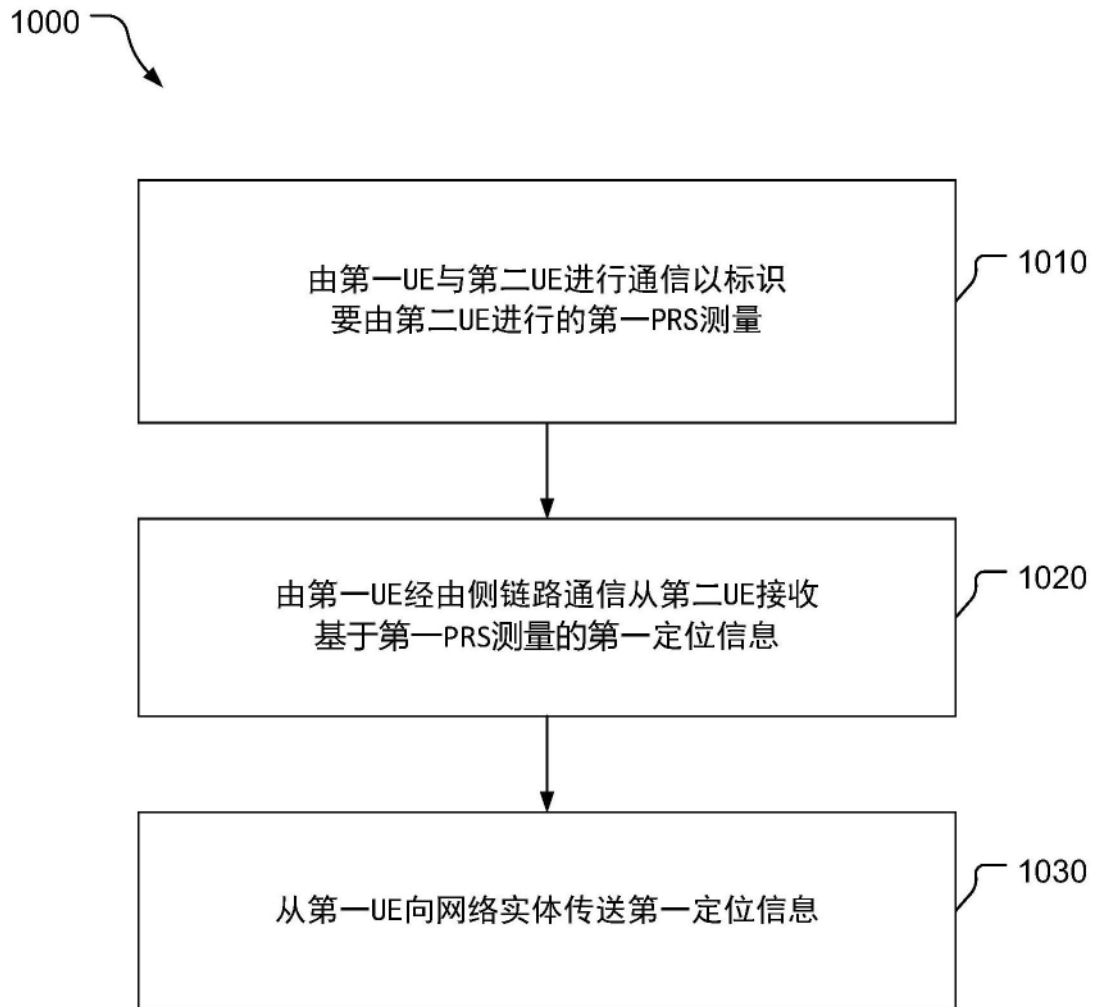


图10

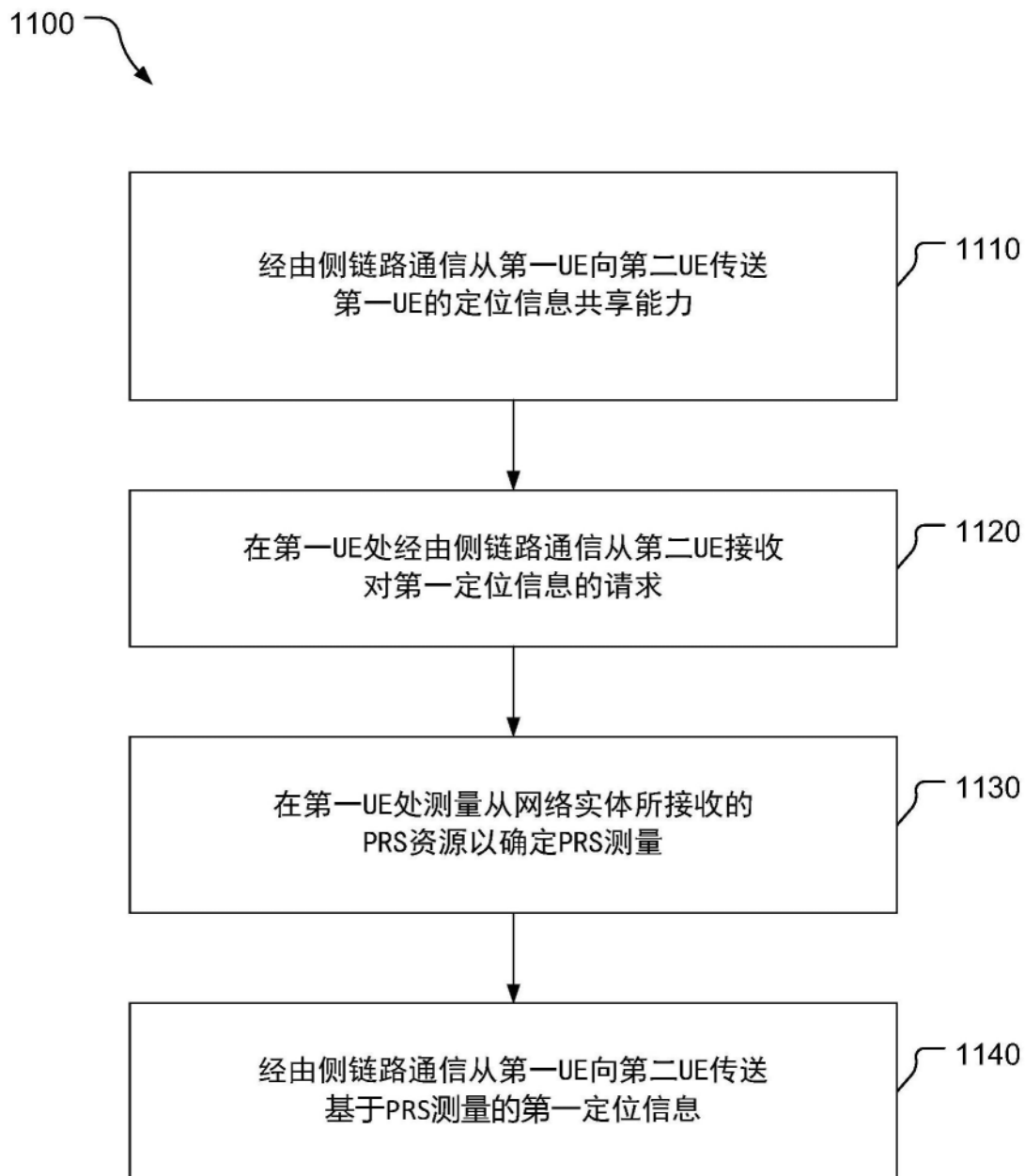


图11

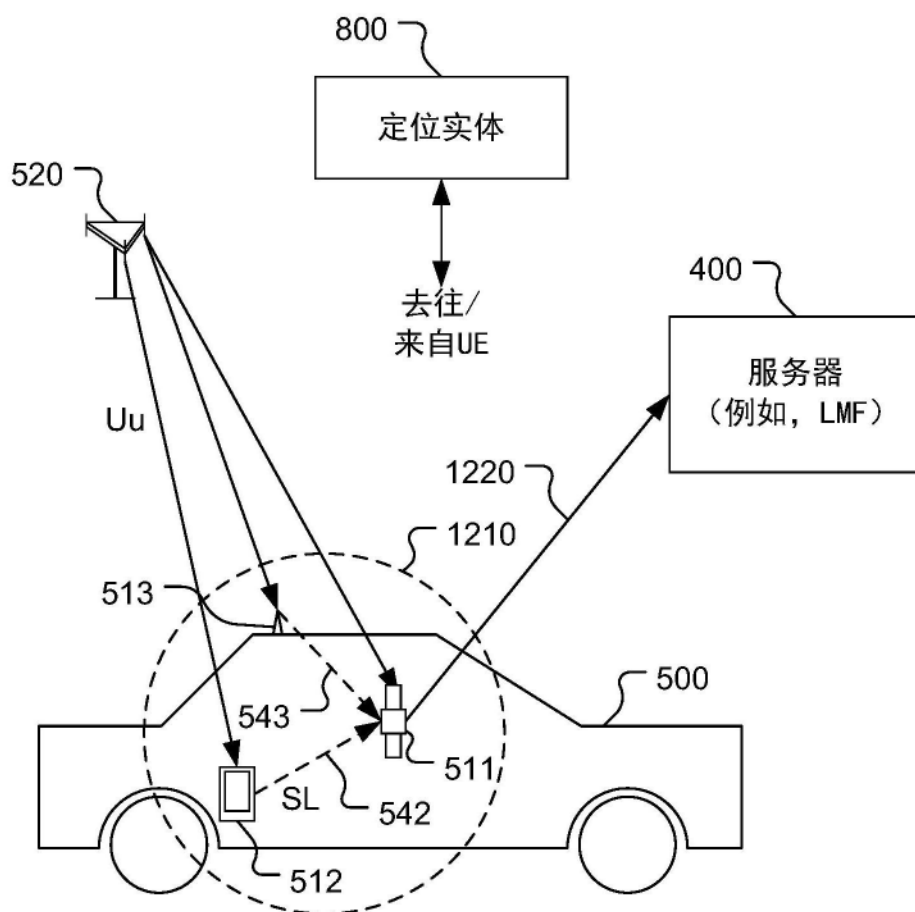


图12

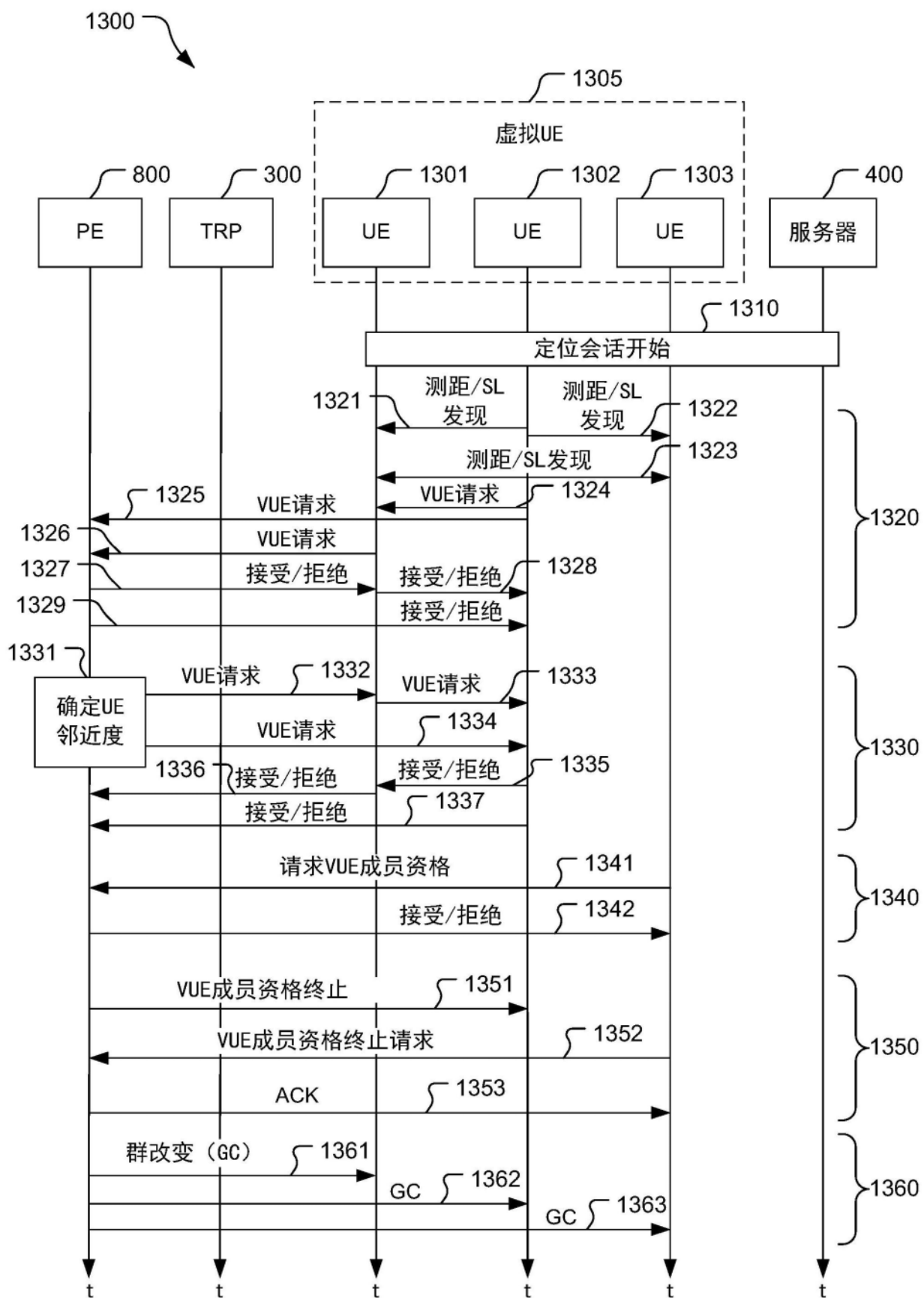


图13

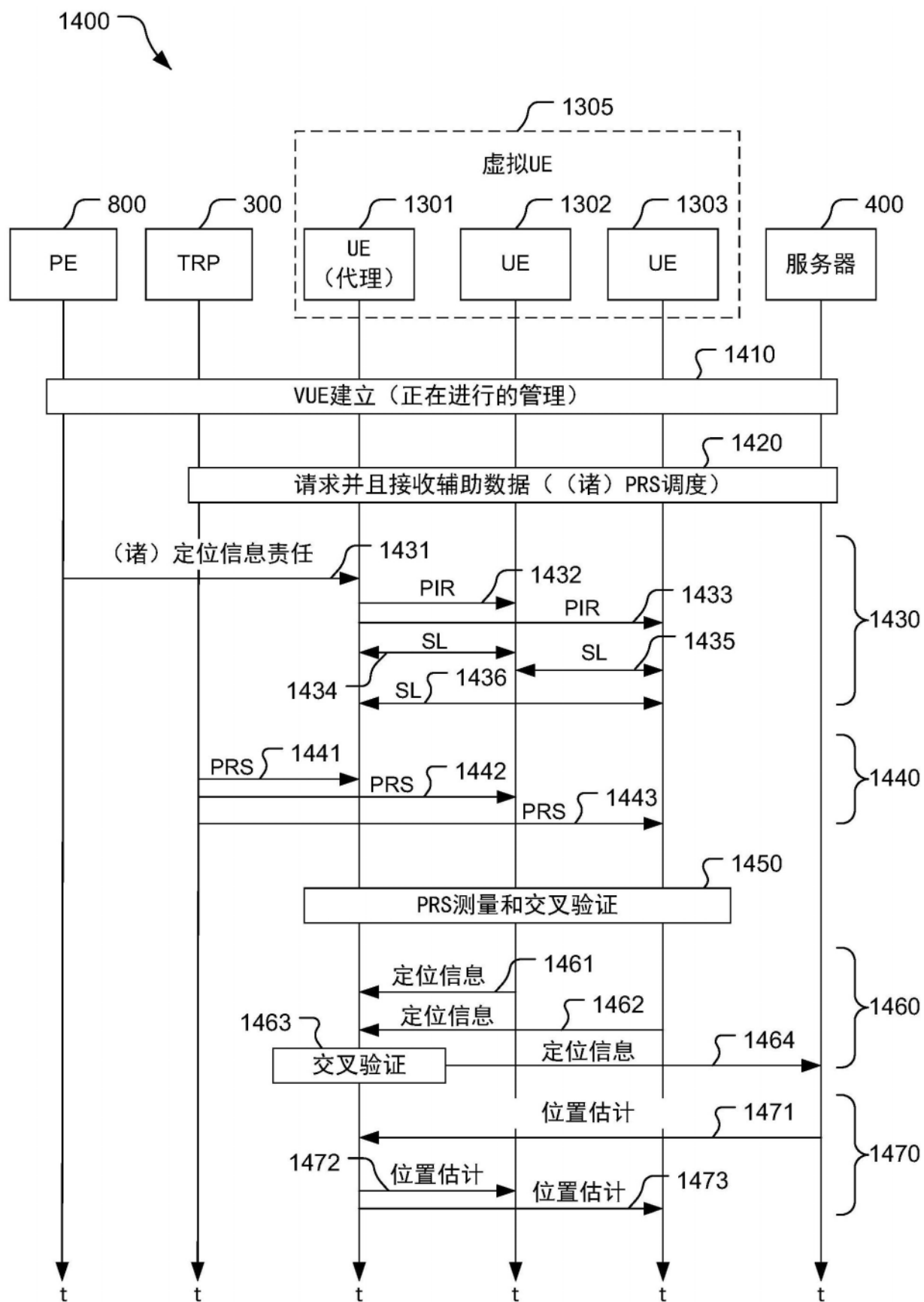


图14

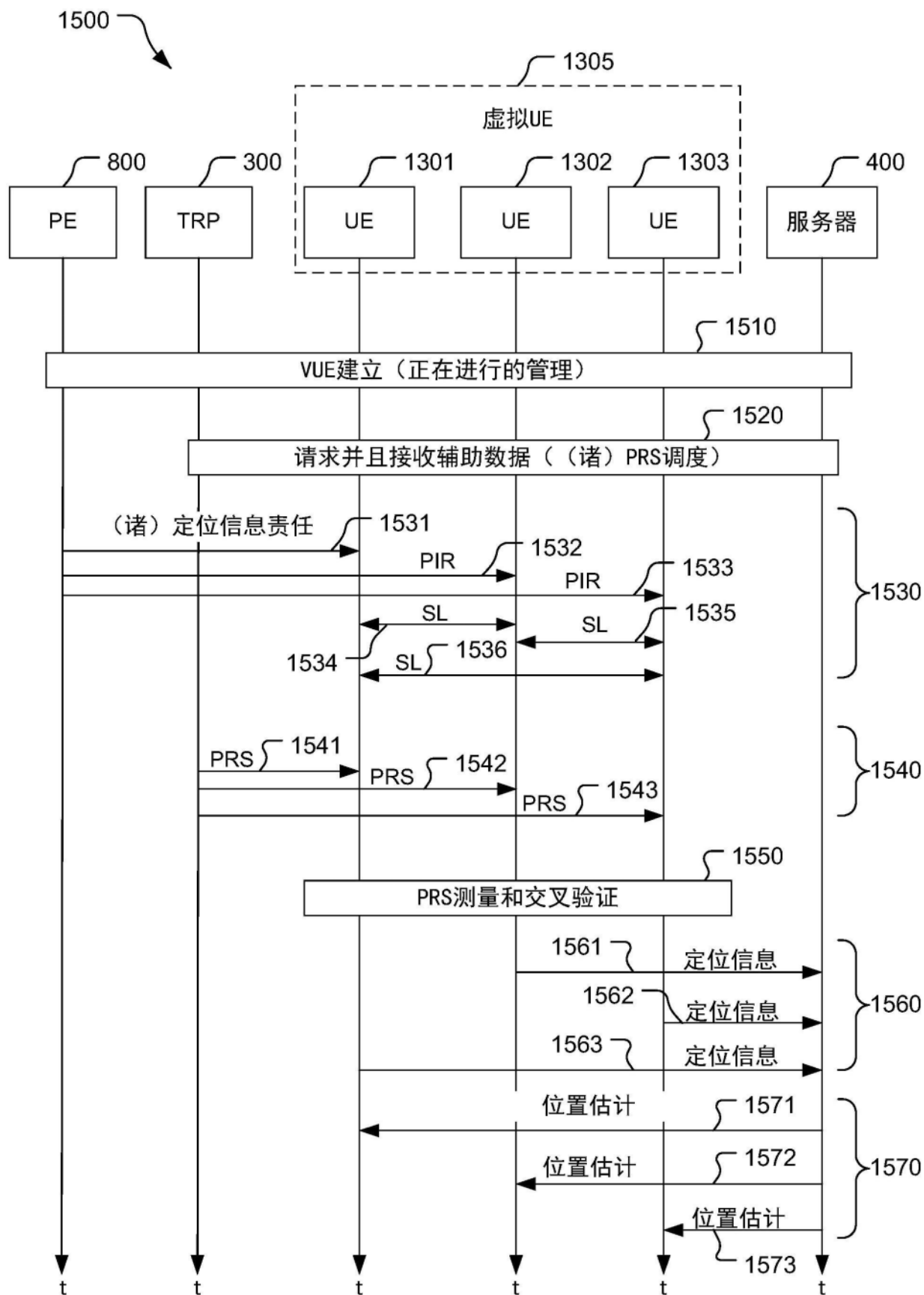


图15

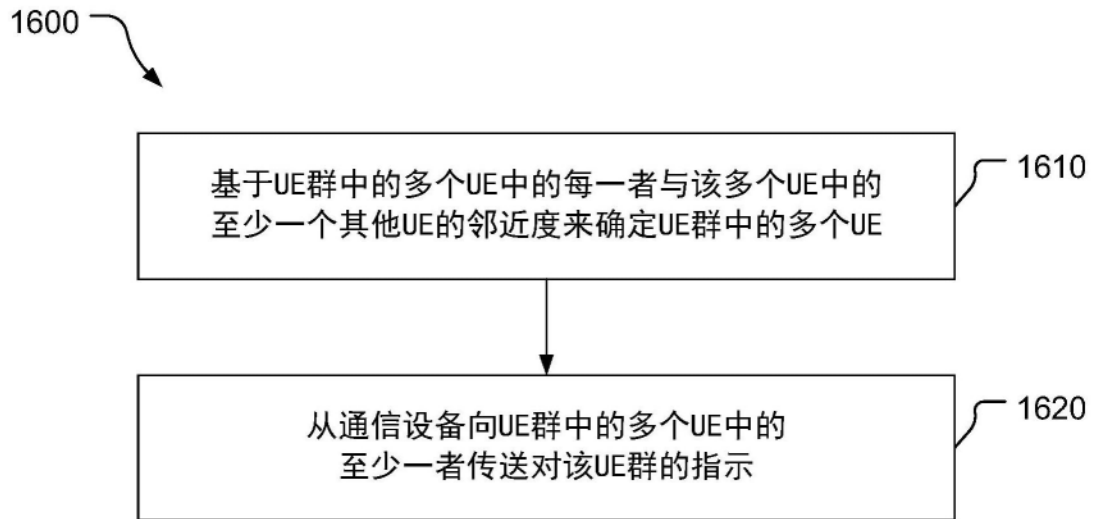


图16

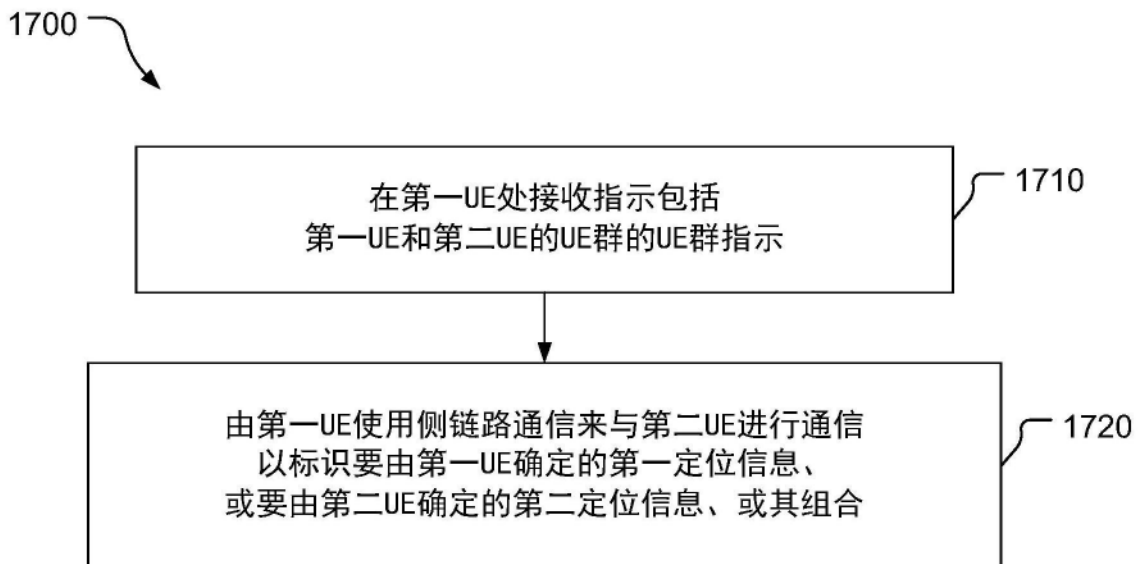


图17

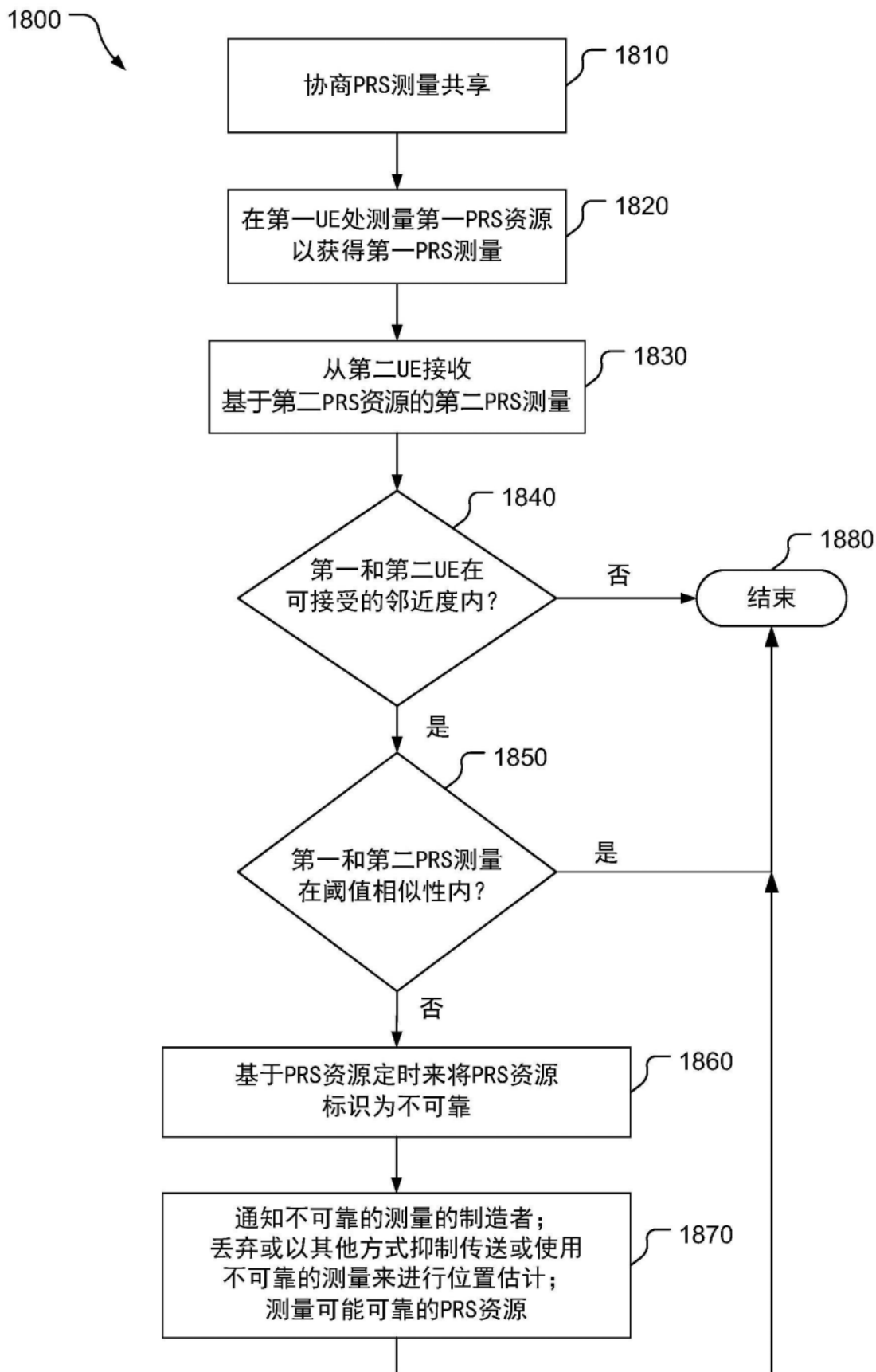


图18

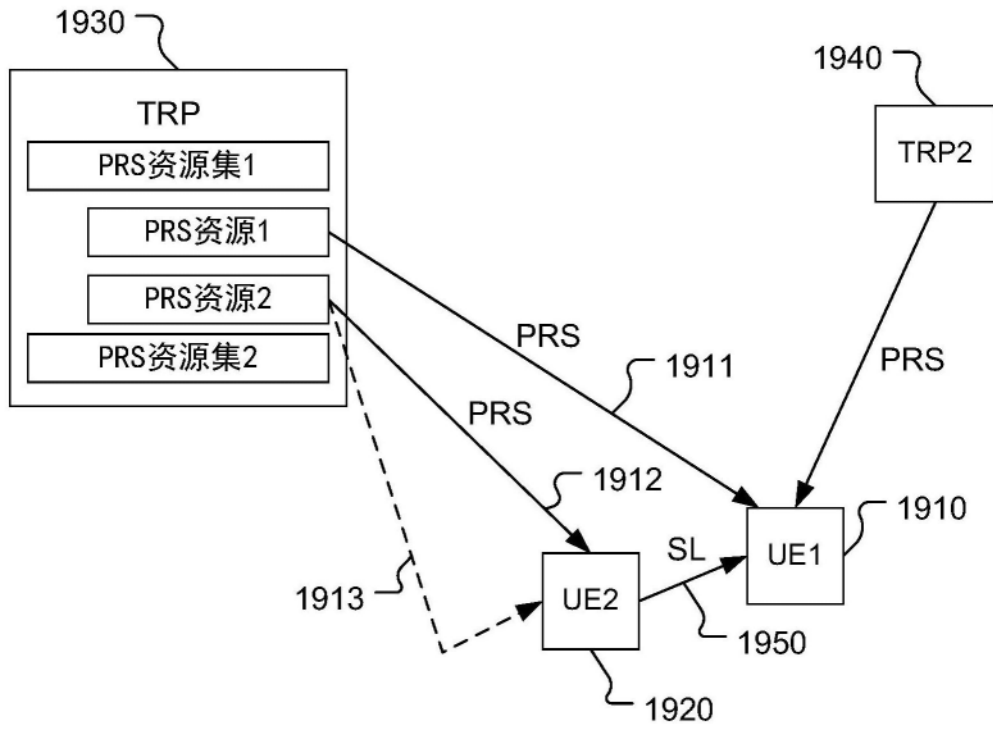


图19

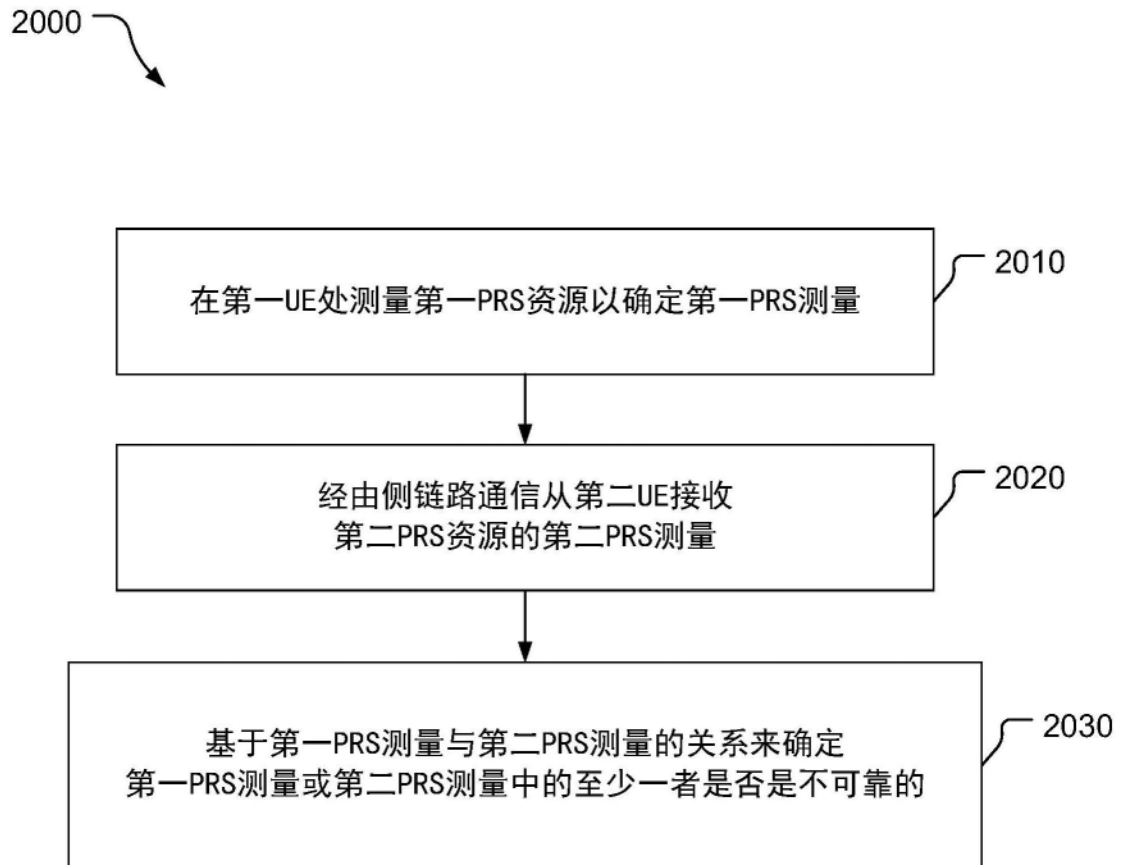


图20