



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115004812 B

(45) 授权公告日 2024. 07. 23

(21) 申请号 202180010500.1

(22) 申请日 2021.01.27

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115004812 A

(43) 申请公布日 2022.09.02

(30) 优先权数据
20200100044 2020.01.29 GR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2022.07.22

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2021/015284 2021.01.27

(87) PCT国际申请的公布数据
W02021/154848 EN 2021.08.05

(73) 专利权人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 A·马诺拉克斯 段卫民 陈万士
K·K·穆卡维里 T·姬 N·布衫

(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 唐杰敏 陈炜

(51) Int.Cl.
H04W 72/04 (2006.01)
H04W 64/00 (2006.01)
H04W 76/28 (2006.01)
H04W 88/02 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 102714877 A, 2012.10.03
CN 110431912 A, 2019.11.08

审查员 赵琦

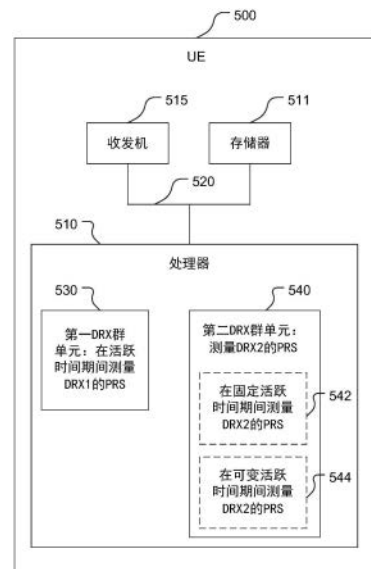
权利要求书4页 说明书30页 附图12页

(54) 发明名称

用于通过多个非连续接收群进行定位测量/报告的方法和装置

(57) 摘要

一种UE,包括:收发机;存储器;以及处理器,该处理器被配置成:接收用于第一和第二非连续接收群的第一和第二非连续接收配置;接收用于分别与第一和第二非连续接收群相关联的第一和第二定位信号的第一和第二定位信号配置;在第一非连续接收群的第一活跃时间期间测量第一定位信号;以及在固定的第二活跃时间期间或者在可变的第三活跃时间期间测量第二定位信号,该固定的第二活跃时间具有第二非连续接收群的固定历时并且该可变的第三活跃时间具有第二非连续接收群的可变历时。



1. 一种用户装备 (UE), 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, 其中所述处理器被配置成:
经由所述收发机接收用于第一非连续接收群的第一非连续接收配置以及用于第二非连续接收群的第二非连续接收配置;
经由所述收发机接收用于与所述第一非连续接收群相关联的第一定位信号的第一定位信号配置以及用于与所述第二非连续接收群相关联的第二定位信号的第二定位信号配置;
在所述第一非连续接收群的第一活跃时间期间测量所述第一定位信号; 以及
在固定的第二活跃时间期间或者在可变的第三活跃时间期间测量所述第二定位信号, 所述固定的第二活跃时间具有所述第二非连续接收群的固定历时并且所述可变的第三活跃时间具有所述第二非连续接收群的可变历时。
2. 如权利要求1所述的UE, 其中所述可变的第三活跃时间包括所述固定的第二活跃时间。
3. 如权利要求1所述的UE, 其中所述可变的第三活跃时间不晚于所述第一活跃时间的结束而结束。
4. 如权利要求1所述的UE, 其中所述可变的第三活跃时间包括多个单独的时间部分。
5. 如权利要求1所述的UE, 其中所述固定的第二活跃时间具有比所述第一活跃时间的历时更短的历时。
6. 如权利要求1所述的UE, 其中所述处理器被配置成基于所述第一定位信号和所述第二定位信号来确定定位信息。
7. 如权利要求6所述的UE, 其中所述定位信息包括收到信号时间差 (RSTD) 测量、位置估计、或参考信号收到功率 (RSRP) 测量中的至少一者。
8. 如权利要求7所述的UE, 其中所述定位信息包括跨多个传送/接收点的RSTD测量、跨多个频率层的RSTD测量、不同频率层的定位参考信号 (PRS) 资源的RSTD测量、或者不同频率层的PRS资源集的RSTD测量。
9. 如权利要求7所述的UE, 其中所述定位信息包括多个波束的RSRP测量、多个定位参考信号 (PRS) 资源的RSRP测量、或跨多个传送/接收点的RSRP测量。
10. 如权利要求1所述的UE, 其中所述处理器被配置成基于所述第一定位信号或所述第二定位信号中的至少一者以及由所述处理器经由所述收发机发送的已传送参考信号来确定UE Rx-Tx。
11. 如权利要求1所述的UE, 其中所述处理器被配置成从在所述固定的第二活跃时间期间测量所述第二定位信号改变为在所述可变的第三活跃时间期间测量所述第二定位信号。
12. 如权利要求1所述的UE, 其中所述处理器被配置成通过使所述处理器在所述固定的第二活跃时间期间测量所述第二定位信号来响应所述第一定位信号配置和所述第二定位信号配置指示所述第一定位信号和所述第二定位信号被调度用于周期性传输。
13. 如权利要求1所述的UE, 其中所述处理器被配置成基于经由所述收发机接收所述第一定位信号或定位报告请求中的至少一者的定时来确定要使所述处理器在所述固定的第

二活跃时间期间测量所述第二定位信号还是在所述可变的第三活跃时间期间测量所述第二定位信号。

14. 如权利要求13所述的UE,其中所述处理器被配置成通过在所述可变的第三活跃时间期间测量所述第二定位信号来响应接收到非周期性定位报告请求。

15. 如权利要求13所述的UE,其中所述处理器被配置成通过在所述可变的第三活跃时间期间测量所述第二定位信号来响应非周期性地接收到所述第一定位信号或所述第二定位信号。

16. 如权利要求13所述的UE,其中所述处理器被配置成通过在所述可变的第三活跃时间期间测量所述第二定位信号来响应所述第一定位信号配置指示非周期性传输或者所述第二定位信号配置指示非周期性传输。

17. 如权利要求1所述的UE,其中所述第一定位信号和所述第二定位信号各自包括定位参考信号 (PRS) 资源或PRS资源集中的一者。

18. 如权利要求1所述的UE,其中:

所述第一定位信号隐式地与所述第一非连续接收群相关联,所述第一定位信号具有作为所述第一非连续接收群的第一分量载波频带、第一频带组合、或第一频率范围的一部分的第一频率;或者

所述第二定位信号隐式地与所述第二非连续接收群相关联,所述第二定位信号具有作为所述第二非连续接收群的第二分量载波频带、第二频带组合、或第二频率范围的一部分的第二频率;或者

以上两者的组合。

19. 一种在用户装备 (UE) 处执行定位操作的方法,所述方法包括:

在所述UE处接收用于第一非连续接收群的第一非连续接收配置以及用于第二非连续接收群的第二非连续接收配置;

在所述UE处接收用于与所述第一非连续接收群相关联的第一定位信号的第一定位信号配置以及用于与所述第二非连续接收群相关联的第二定位信号的第二定位信号配置;

在所述UE处在所述第一非连续接收群的第一活跃时间期间测量所述第一定位信号;以及

在固定的第二活跃时间或可变的第三活跃时间期间测量所述第二定位信号,所述固定的第二活跃时间具有所述第二非连续接收群的固定历时并且所述可变的第三活跃时间具有所述第二非连续接收群的可变历时。

20. 如权利要求19所述的方法,其中所述可变的第三活跃时间包括所述固定的第二活跃时间。

21. 如权利要求19所述的方法,其中所述可变的第三活跃时间不晚于所述第一活跃时间的结束而结束。

22. 如权利要求19所述的方法,其中所述可变的第三活跃时间包括多个单独的时间部分。

23. 如权利要求19所述的方法,其中所述固定的第二活跃时间具有比所述第一活跃时间的历时更短的历时。

24. 如权利要求19所述的方法,进一步包括基于所述第一定位信号和所述第二定位信

号来确定定位信息。

25. 如权利要求24所述的方法,其中所述定位信息包括收到信号时间差(RSTD)测量、位置估计、或参考信号收到功率(RSRP)测量中的至少一者。

26. 如权利要求25所述的方法,其中所述定位信息包括跨多个传送/接收点的RSTD测量、跨多个频率层的RSTD测量、不同频率层的定位参考信号(PRS)资源的RSTD测量、或者不同频率层的PRS资源集的RSTD测量。

27. 如权利要求25所述的方法,其中所述定位信息包括多个波束的RSRP测量、多个定位参考信号(PRS)资源的RSRP测量、或跨多个传送/接收点的RSRP测量。

28. 如权利要求19所述的方法,进一步包括:

由所述UE传送已传送参考信号;以及

基于所述第一定位信号或所述第二定位信号中的至少一者以及所述已传送参考信号来确定UE Rx-Tx。

29. 如权利要求19所述的方法,进一步包括从在所述固定的第二活跃时间期间测量所述第二定位信号改变为在所述可变的第三活跃时间期间测量所述第二定位信号。

30. 如权利要求19所述的方法,其中所述方法包括响应于所述第一定位信号配置和所述第二定位信号配置分别指示所述第一定位信号和所述第二定位信号的周期性传输而在所述固定的第二活跃时间期间测量所述第二定位信号。

31. 如权利要求19所述的方法,进一步包括基于接收所述第一定位信号或定位报告请求中的至少一者的定时来确定要在所述固定的第二活跃时间期间测量所述第二定位信号还是要在所述可变的第三活跃时间期间测量所述第二定位信号。

32. 如权利要求31所述的方法,进一步包括通过在所述可变的第三活跃时间期间测量所述第二定位信号来响应接收到非周期性定位报告请求。

33. 如权利要求31所述的方法,进一步包括通过在所述可变的第三活跃时间期间测量所述第二定位信号来响应非周期性地接收到所述第一定位信号或所述第二定位信号。

34. 如权利要求31所述的方法,进一步包括通过在所述可变的第三活跃时间期间测量所述第二定位信号来响应所述第一定位信号配置指示非周期性传输或者所述第二定位信号配置指示非周期性传输。

35. 如权利要求19所述的方法,其中所述第一定位信号和所述第二定位信号各自包括定位参考信号(PRS)资源或PRS资源集中的一者。

36. 如权利要求35所述的方法,其中所述第一定位信号和所述第二定位信号来自不同的频率层。

37. 如权利要求19所述的方法,其中所述第一定位信号和所述第二定位信号来自不同的传送/接收点。

38. 如权利要求19所述的方法,其中所述第一定位信号配置和所述第二定位信号配置分别对应于不同的频率范围。

39. 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得处理器:

经由收发机接收用于第一非连续接收群的第一非连续接收配置以及用于第二非连续接收群的第二非连续接收配置;

经由所述收发机接收用于与所述第一非连续接收群相关联的第一定位信号的第一定位信号配置以及用于与所述第二非连续接收群相关联的第二定位信号的第二定位信号配置；

在所述第一非连续接收群的第一活跃时间期间测量所述第一定位信号；以及

在固定的第二活跃时间期间或者在可变的第三活跃时间期间测量所述第二定位信号，所述固定的第二活跃时间具有固定历时并且所述可变的第三活跃时间具有可变历时。

40. 一种用户装备 (UE) , 包括：

用于接收用于第一非连续接收群的第一非连续接收配置以及用于第二非连续接收群的第二非连续接收配置的装置；

用于接收用于与所述第一非连续接收群相关联的第一定位信号的第一定位信号配置以及用于与所述第二非连续接收群相关联的第二定位信号的第二定位信号配置的装置；

用于在所述第一非连续接收群的第一活跃时间期间测量所述第一定位信号的装置；以及

用于在固定的第二活跃时间期间或者在可变的第三活跃时间期间测量所述第二定位信号的装置，所述固定的第二活跃时间具有所述第二非连续接收群的固定历时并且所述可变的第三活跃时间具有所述第二非连续接收群的可变历时。

用于通过多个非连续接收群进行定位测量/报告的方法和装置

[0001] 背景

[0002] 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)、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。

[0003] 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大幅减少。

[0004] 概述

[0005] 一种示例用户装备(UE),包括:收发机;存储器;以及通信地耦合到该收发机和存储器的处理器,其中该处理器被配置成:经由该收发机接收用于第一非连续接收群的第一非连续接收配置以及用于第二非连续接收群的第二非连续接收配置;经由该收发机接收用于与第一非连续接收群相关联的第一定位信号的第一定位信号配置以及用于与第二非连续接收群相关联的第二定位信号的第二定位信号配置;在第一非连续接收群的第一活跃时间期间测量第一定位信号;以及在固定的第二活跃时间期间或者在可变的第三活跃时间期间测量第二定位信号,该固定的第二活跃时间具有第二非连续接收群的固定历时并且该可变的第三活跃时间具有第二非连续接收群的可变历时。

[0006] 此类UE的实现可包括以下特征中的一个或多个特征。该可变的第三活跃时间包括固定的第二活跃时间。可变的第三活跃时间不晚于第一活跃时间的结束而结束。可变的第三活跃时间包括多个单独的时间部分。固定的第二活跃时间具有比第一活跃时间的历时更短的历时。处理器被配置成基于第一定位信号和第二定位信号来确定定位信息。该定位信息包括收到信号时间差(RSTD)测量、位置估计、或参考信号收到功率(RSRP)测量中的至少一者。定位信息包括跨多个传送/接收点的RSTD测量、跨多个频率层的RSTD测量、不同频率层的定位参考信号(PRS)资源的RSTD测量、或者不同频率层的PRS资源集的RSTD测量。定位信息包括多个波束的RSRP测量、多个定位参考信号(PRS)资源的RSRP测量、或跨多个传送/接收点的RSRP测量。

[0007] 另外地或替换地,此类UE的实现可包括以下特征中的一个或多个特征。处理器被配置成基于第一定位信号或第二定位信号中的至少一者以及由处理器经由收发机发送的已传送参考信号来确定UE Rx-Tx。处理器被配置成从在固定的第二活跃时间期间测量第二定位信号改变为在可变的第三活跃时间期间测量第二定位信号。处理器被配置成通过使该

处理器在固定的第二活跃时间期间测量第二定位信号来响应第一定位信号配置和第二定位信号配置指示第一定位信号和第二定位信号被调度用于周期性传输。

[0008] 另外地或替换地,此类UE的实现可包括以下特征中的一个或多个特征。该处理器被配置成基于经由收发机接收第一定位信号或定位报告请求中的至少一者的定时来确定要使该处理器在固定的第二活跃时间期间测量第二定位信号还是在可变的第三活跃时间期间测量第二定位信号。该处理器被配置成通过在可变的第三活跃时间期间测量第二定位信号来响应接收到非周期性定位报告请求。该处理器被配置成通过在可变的第三活跃时间期间测量第二定位信号来响应非周期性地接收到第一定位信号。该处理器被配置成通过在可变的第三活跃时间期间测量第二定位信号来响应第一定位信号配置指示非周期性传输或者第二定位信号配置指示非周期性传输。

[0009] 另外地或替换地,此类UE的实现可包括以下特征中的一个或多个特征。第一定位信号和第二定位信号各自包括定位参考信号 (PRS) 资源或PRS资源集中的一者。第一定位信号隐式地与第一非连续接收群相关联,第一定位信号具有作为该第一非连续接收群的第一分量载波频带、第一频带组合、或第一频率范围的一部分的第一频率,或者第二定位信号隐式地与第二非连续接收群相关联,第二定位信号具有作为该第二非连续接收群的第二分量载波频带、第二频带组合、或第二频率范围的一部分的第二频率,或其组合。

[0010] 一种在用户装备 (UE) 处执行定位操作的示例方法包括:在该UE处接收用于第一非连续接收群的第一非连续接收配置以及用于第二非连续接收群的第二非连续接收配置;在该UE处接收用于与第一非连续接收群相关联的第一定位信号的第一定位信号配置以及用于与第二非连续接收群相关联的第二定位信号的第二定位信号配置;在该UE处在第一非连续接收群的第一活跃时间期间测量第一定位信号;以及在固定的第二活跃时间或可变的第三活跃时间期间测量第二定位信号,该固定的第二活跃时间具有第二非连续接收群的固定历时并且该可变的第三活跃时间具有第二非连续接收群的可变历时。

[0011] 此类方法的实现可包括以下特征中的一项或多项。该可变的第三活跃时间包括固定的第二活跃时间。可变的第三活跃时间不晚于第一活跃时间的结束而结束。可变的第三活跃时间包括多个单独的时间部分。固定的第二活跃时间具有比第一活跃时间的历时更短的历时。该方法包括基于第一定位信号和第二定位信号来确定定位信息。该定位信息包括收到信号时间差 (RSTD) 测量、位置估计、或参考信号收到功率 (RSRP) 测量中的至少一者。定位信息包括跨多个传送/接收点的RSTD测量、跨多个频率层的RSTD测量、不同频率层的定位参考信号 (PRS) 资源的RSTD测量、或者不同频率层的PRS资源集的RSTD测量。定位信息包括多个波束的RSRP测量、多个定位参考信号 (PRS) 资源的RSRP测量、或跨多个传送/接收点的RSRP测量。

[0012] 另外地或替换地,此类方法的实现可包括以下特征中的一项或多项。该方法包括:由该UE传送已传送参考信号;以及基于第一定位信号或第二定位信号中的至少一者以及该已传送参考信号来确定UE Rx-Tx。该方法包括从在固定的第二活跃时间期间测量第二定位信号改变为在可变的第三活跃时间期间测量第二定位信号。该方法包括响应于第一定位信号配置和第二定位信号配置分别指示第一定位信号和第二定位信号的周期性传输而在固定的第二活跃时间期间测量第二定位信号。

[0013] 另外地或替换地,此类方法的实现可包括以下特征中的一项或多项。该方法包括

基于接收第一定位信号或定位报告请求中的至少一者的定时来确定要在固定的第二活跃时间期间测量第二定位信号还是要在可变的第三活跃时间期间测量第二定位信号。该方法包括通过在可变的第三活跃时间期间测量第二定位信号来响应接收到非周期性定位报告请求。该方法包括通过在可变的第三活跃时间期间测量第二定位信号来响应非周期性地接收到第一定位信号。该方法包括通过在可变的第三活跃时间期间测量第二定位信号来响应第一定位信号配置指示非周期性传输或者第二定位信号配置指示非周期性传输。

[0014] 另外地或替换地,此类方法的实现可包括以下特征中的一项或多项。第一定位信号和第二定位信号各自包括定位参考信号 (PRS) 资源或PRS资源集中的一者。第一定位信号和第二定位信号来自不同的频率层。第一定位信号和第二定位信号来自不同的传送/接收点。第一定位信号配置和第二定位信号配置分别对应于不同的频率范围。

[0015] 一种包括处理器可读指令的示例非瞬态处理器可读存储介质,该处理器可读指令使得处理器:经由该收发机接收用于第一非连续接收群的第一非连续接收配置以及用于第二非连续接收群的第二非连续接收配置;经由该收发机接收用于与第一非连续接收群相关联的第一定位信号的第一定位信号配置以及用于与第二非连续接收群相关联的第二定位信号的第二定位信号配置;在第一非连续接收群的第一活跃时间期间测量第一定位信号;以及在固定的第二活跃时间期间或者在可变的第三活跃时间期间测量第二定位信号,固定的第二活跃时间具有固定历时并且可变的第三活跃时间具有可变历时。

[0016] 此类存储介质的实现可包括以下特征中的一项或多项。该可变的第三活跃时间包括固定的第二活跃时间。可变的第三活跃时间不晚于第一活跃时间的结束而结束。可变的第三活跃时间包括多个单独的时间部分。固定的第二活跃时间具有比第一活跃时间的历时更短的历时。指令被配置成使处理器基于第一定位信号和第二定位信号来确定定位信息。该定位信息包括收到信号时间差 (RSTD) 测量、位置估计、或参考信号收到功率 (RSRP) 测量中的至少一者。定位信息包括跨多个传送/接收点的RSTD测量、跨多个频率层的RSTD测量、不同频率层的定位参考信号 (PRS) 资源的RSTD测量、或者不同频率层的PRS资源集的RSTD测量。定位信息包括多个波束的RSRP测量、多个定位参考信号 (PRS) 资源的RSRP测量、或跨多个传送/接收点的RSRP测量。

[0017] 另外地或替换地,此类存储介质的实现可包括以下特征中的一项或多项。指令包括使处理器执行以下操作的指令:基于第一定位信号或第二定位信号中的至少一者以及由处理器经由收发机发送的已传送参考信号来确定UE Rx-Tx。指令包括使处理器执行以下操作的指令:从在固定的第二活跃时间期间测量第二定位信号改变为在可变的第三活跃时间期间测量第二定位信号。指令包括使处理器执行以下操作的指令:通过在固定的第二活跃时间期间测量第二定位信号来响应第一定位信号配置和第二定位信号配置指示第一定位信号和第二定位信号被调度用于周期性传输。

[0018] 另外地或替换地,此类存储介质的实现可包括以下特征中的一项或多项。指令包括使处理器执行以下操作的指令:基于经由收发机接收第一定位信号或定位报告请求中的至少一者的定时来确定要使该处理器在固定的第二活跃时间期间测量第二定位信号还是在可变的第三活跃时间期间测量第二定位信号。指令包括使处理器执行以下操作的指令:通过在可变的第三活跃时间期间测量第二定位信号来响应接收到非周期性定位报告请求。指令包括使处理器执行以下操作的指令:通过在可变的第三活跃时间期间测量第二定位信

号来响应非周期性地接收到第一定位信号。指令包括使处理器执行以下操作的指令：通过在可变的第三活跃时间期间测量第二定位信号来响应第一定位信号配置指示非周期性传输或者第二定位信号配置指示非周期性传输。

[0019] 另外地或替换地，此类存储介质的实现可包括以下特征中的一项或多项。第一定位信号和第二定位信号各自包括定位参考信号 (PRS) 资源或PRS资源集中的一者。

[0020] 一种示例用户装备 (UE)，包括：用于接收用于第一非连续接收群的第一非连续接收配置以及用于第二非连续接收群的第二非连续接收配置的装置；用于接收用于与第一非连续接收群相关联的第一定位信号的第一定位信号配置以及用于与第二非连续接收群相关联的第二定位信号的第二定位信号配置的装置；用于在第一非连续接收群的第一活跃时间期间测量第一定位信号的装置；以及用于在固定的第二活跃时间期间或者在可变的第三活跃时间期间测量第二定位信号的装置，该固定的第二活跃时间具有第二非连续接收群的固定历时并且该可变的第三活跃时间具有第二非连续接收群的可变历时。

[0021] 另外地或替换地，此类UE的实现可包括以下特征中的一个或多个特征。该可变的第三活跃时间包括固定的第二活跃时间。可变的第三活跃时间不晚于第一活跃时间的结束而结束。可变的第三活跃时间包括多个单独的时间部分。固定的第二活跃时间具有比第一活跃时间的历时更短的历时。该UE包括用于基于第一定位信号和第二定位信号来确定定位信息的装置。该定位信息包括收到信号时间差 (RSTD) 测量、位置估计、或参考信号收到功率 (RSRP) 测量中的至少一者。定位信息包括跨多个传送/接收点的RSTD测量、跨多个频率层的RSTD测量、不同频率层的定位参考信号 (PRS) 资源的RSTD测量、或者不同频率层的PRS资源集的RSTD测量。定位信息包括多个波束的RSRP测量、多个定位参考信号 (PRS) 资源的RSRP测量、或跨多个传送/接收点的RSRP测量。

[0022] 另外地或替换地，此类UE的实现可包括以下特征中的一个或多个特征。该UE包括用于由该UE传送已传送参考信号的装置；以及用于基于第一定位信号或第二定位信号中的至少一者以及该已传送参考信号来确定UE Rx-Tx的装置。该UE包括用于从在固定的第二活跃时间期间测量第二定位信号改变为在可变的第三活跃时间期间测量第二定位信号的装置。用于在固定的第二活跃时间期间测量第二定位信号的装置用于响应于第一定位信号配置和第二定位信号配置分别指示第一定位信号和第二定位信号的周期性传输而在该第二活跃时间期间测量第二定位信号。

[0023] 另外地或替换地，此类UE的实现可包括以下特征中的一个或多个特征。该UE包括用于基于接收第一定位信号或定位报告请求中的至少一者的定时来确定要在固定的第二活跃时间期间测量第二定位信号还是要在可变的第三活跃时间期间测量第二定位信号的装置。用于在可变的第三活跃时间期间测量第二定位信号的装置用于响应于该UE接收到非周期性定位报告请求而在可变的第三活跃时间期间测量第二定位信号。用于在可变的第三活跃时间期间测量第二定位信号的装置用于响应于该UE非周期性地接收到第一定位信号而在可变的第三活跃时间期间测量第二定位信号。用于在可变的第三活跃时间期间测量第二定位信号的装置用于响应于第一定位信号配置指示非周期性传输或者第二定位信号配置指示非周期性传输而在可变的第三活跃时间期间测量第二定位信号。

[0024] 另外地或替换地，此类UE的实现可包括以下特征中的一个或多个特征。第一定位信号和第二定位信号各自包括定位参考信号 (PRS) 资源或PRS资源集中的一者。

[0025] 附图简述

[0026] 图1是示例无线通信系统的简化图。

[0027] 图2是图1中所示的示例用户装备的组件的框图。

[0028] 图3是图1中所示的示例传送/接收点的组件的框图。

[0029] 图4是图1中所示的示例服务器的组件的框图。

[0030] 图5是示例用户装备的简化框图。

[0031] 图6是在固定活跃时间模式非连续接收循环的活跃和非活跃时间期间接收到的定位信号的示例时序图。

[0032] 图7是在固定活跃时间模式非连续接收循环的活跃时间期间接收到的定位信号的示例时序图。

[0033] 图8是在可变活跃时间模式非连续接收循环的活跃和非活跃时间期间接收到的定位信号的示例时序图。

[0034] 图9是在可变活跃时间模式非连续接收循环的非活跃时间期间接收到的定位信号的示例时序图。

[0035] 图10是在固定活跃时间模式或可变活跃时间模式非连续接收循环的活跃时间期间接收到的定位信号以及在活跃时间期间接收到的报告请求的示例时序图。

[0036] 图11是在固定活跃时间模式或可变活跃时间模式非连续接收循环的活跃时间期间接收到的定位信号以及在一个接收循环的活跃时间期间和在另一接收循环的非活跃时间期间接收到的报告请求的示例时序图。

[0037] 图12是固定活跃时间模式的示例时序图,一个定位信号在一个非连续接收循环的活跃时间期间接收到,另一个定位信号在另一非连续接收循环的非活跃时间期间接收到,并且报告请求在非连续接收循环的活跃时间期间接收到。

[0038] 图13是可变活跃时间模式的示例时序图,一个定位信号在一个非连续接收循环的活跃时间期间接收到,一个报告请求在接收被调度用于另一非连续接收循环的非活跃时间的另一定位信号之前并且在该另一非连续接收循环的可变活跃时间期间接收到该另一定位信号之前接收到。

[0039] 图14是在用户装备处执行定位操作的方法的流程框图。

[0040] 图15是用于实现图14所示的方法的示例信号和处理流程。

[0041] 详细描述

[0042] 本文讨论了用于多个非连续接收 (DRX) 群之间的交互以及定位信号测量和报告的技术。可以为用户装备 (UE) 建立多个DRX群,例如第一群的活跃时间大于第二群的活跃时间。每一个DRX群可以与特定频率范围(例如,FR1、FR2、FR3、FR4)、频带、频带组合、分量载波(CC)相关联,并且可被同时配置给在多个此类FR、频带、频带组合、或CC中操作的UE。UE可以根据不同的操作模式来操作以测量定位信号。例如,根据第一操作模式,UE可以仅仅在相应DRX群的活跃时间期间测量定位信号。另外地或替代地,根据第二操作模式,UE可以在第二DRX群的典型活跃时间以外(例如,具有可被增加至该典型活跃时间的可变活跃时间,例如通过延长该典型活跃时间和/或发起附加活跃时间部分)测量该第二DRX群的定位信号。UE可以在各种情况下实现第二操作模式,诸如被配置成默认这样做、通过接收使UE改变操作模式的信息,此类信息可能包括定位信号配置信息(例如,指示非周期性定位信号接收是可

能的)、非周期性(未经调度的)定位信号和/或非周期性定位信息报告请求。然而,可使用其他配置。

[0043] 本文所描述的项目和/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。通过例如针对不同频率范围实现不同的非连续接收参数来测量定位信号,可节省功率。多个非连续接收群可被实现为促进数据接收,同时相对于具有类似活跃时间的多个非连续接收群降低功耗。重要的定位方法可被测量以用于非连续接收群,同时节省功耗。可基于一个或多个附加准则(诸如定位信号测量的重要性和/或定位信号接收的定时)来调节功耗以容适定位信号测量。可以提供其他能力,并且不是根据本公开的每个实现都必须提供所讨论的任何能力,更不用说所有能力。

[0044] 获取正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,包括例如紧急呼叫、个人导航、资产跟踪、定位朋友或家庭成员等。现有的定位方法包括基于测量从各种设备(包括卫星载具(SV)和无线网络中的地面无线电源(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。

[0045] 该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所描述的功能性的相应计算机指令集。由此,本文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內,包括所要求保护的主体内容。

[0046] 如本文所使用的,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”、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可以与外部网络(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 802.11等)等。

[0047] 基站可取决于该基站被部署在其中的网络而在与UE处于通信时根据若干种RAT之一进行操作,并且可替代地被称为接入点(AP)、网络节点、B节点、演进型B节点(eNB)、通用B节点(g B节点、gNB)等。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。

[0048] 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。

[0049] 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)。

[0050] 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))、以及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可以遵循来自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)或广域扩增系统(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。

[0051] 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。BS 110a、110b、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)。BS 110a、110b、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。BS 110a、110b、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。

[0052] 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。具体而言,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。

[0053] 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的测量参量来计算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。

[0054] 系统100能够进行无线通信,因为系统100的组件可以例如经由BS 110a、110b、114和/或网络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,例如以便更改数据分组的报头信息、改变格式等。UE 105可以包括多个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可以是各个设备中的任何设备,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)。还可以使用其他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、BS 110a、110b、114、核心网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。核心网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。

[0055] 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可支持多个载波(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。

[0056] 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,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-RAN135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。

[0057] 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UE105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)。

[0058] 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链路可以使用任何恰当的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。

[0059] 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可以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UE105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。

[0060] 图1中所示的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可以连接到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可以向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。

[0061] BS 110a、110b、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以包括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可以仅包括宏TRP,或者系统100可以具有不同类型的TRP,例如,宏、微微、和/或毫微微TRP等。宏TRP可以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可以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可以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。

[0062] 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,但是也可以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的核心网可以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。

[0063] gNB 110a、110b和ng-eNB 114可以与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BS 110a、110b、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GMLC125接收到的针对UE 105的位置服务请求。LMF 120可连接到AMF 115和/或GMLC 125。LMF 120可以用其他名称来称呼,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与核心网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。

[0064] 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。

[0065] 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可以另外地或者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消息可以经由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消息可以使用5G位置服务应用协议(LCS AP)在LMF 120与AMF 115之间传递,并且可以使用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传输的参数。LMF 120可以与gNB或TRP共处或集成,或者可被设置成远离gNB和/或TRP且被配置成直接或间接地与gNB和/或TRP通信。

[0066] 使用UE辅助式定位方法,UE 105可以获得位置测量,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,位置测量可以包括以下一者或多者: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)。位置测量可以另外或替代地包括对SV 190-193的GNSS伪距、码相位和/或载波相位的测量。

[0067] 利用基于UE的定位方法,UE 105可以获得位置测量(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),并且可以计算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)。

[0068] 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获得的测量。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。

[0069] 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传输的定时和配置信息以及位置坐标。LMF 120可经由NG-RAN135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。

[0070] 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。

[0071] 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 150中的非3GPP互通功能 (N3IWF, 图1中未示出) 将5GC 140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-RAN135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gNB110a、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以替代地应用于其他网络元件, 如eNB、WiFi AP、MME和E-SMLC。

[0072] 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波束来计算该UE的定位。

[0073] 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可以通过总线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。可以从UE 200中省去所示装置中的一者或多者 (例如, 相机218、定位设备219、和/或一个或多个传感器213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可包括例如用于雷达、超声波和/或激光雷达等的处理器。调制解调器处理器232可支持双SIM/双连通性(或甚至更多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,其可以包括随机存取存储器(RAM)、闪存存储器、磁盘存储器和/或只读存储器(ROM)等。存储器211存储软件212,软件212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210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。本描述可以仅引述处理器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。本描述可以引述处理器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。本描述可以引述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。

[0074] 图2中所示的UE 200的配置是示例而非对本公开(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的处理器230-234中的一者或多者、存储器211、无线收发机240,以及以下一者或多者: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250。

[0075] UE 200可以包括调制解调器处理器232,其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的基带处理。调制解调器处理器232可以执行对要被上变频以供收发机215传输的信号的基带处理。另外地或替换地,基带处理可由处理器230和/或DSP 231来执行。然而,可使用其他配置来执行基带处理。

[0076] UE 200可以包括(诸)传感器213,该(诸)传感器213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,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)。

[0077] (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UE200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/测得的信息,UE 200可以向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。

[0078] 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。

[0079] (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UE200的取向。例如,该取向可被用于为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。

[0080] 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可包括耦合到一个或多个天线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。由此,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(例如,与网络135)进行有线通信的有线发射机252和有线接收机254。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可以至少部分地与收发机215集成。

[0081] 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可包括这些设备中不止一个的任何设备。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)。可以使用音频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。

[0082] 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。天线262被配置成将无线信号260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。

[0083] 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/或压缩可由通用处理器230和/或DSP 231来执行。另外或替换地,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可以解码/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。

[0084] 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可以与SPS接收机217通信,和/或包括SPS接收机217的一些或全部。PD 219可恰适地与处理器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可以另外地或替换地被配置成: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: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,并且可以使用各技术的组合(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),这些传感器213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,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,速度矢量和/或加速度矢量)。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的功能性可以用多种方式和/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262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。

[0085] 还参照图3,BS 110a、110b、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,无线接口)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312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310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。

[0086] 本描述可以仅引述处理器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。本描述可以引述处理器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BS 110a、110b、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可包括具有所有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。

[0087] 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,可用于与网络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。

[0088] 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)。

[0089] 还参照图4,服务器400(其是LMF 120的示例)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,无线接口)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。本描述可以仅引述处理器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。本描述可以引述处理器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。本描述可以引述服务器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。

[0090] 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,可用于与网络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。

[0091] 本文的描述可能仅引述处理器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。本文中的描述可以引述服务器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。

[0092] 定位技术

[0093] 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获取,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。

[0094] UE可以使用卫星定位系统 (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。

[0095] 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, 但还可以包括其他数据。可以引用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。

[0096] 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。

[0097] 定位技术可基于一个或多个准则 (诸如定位确定精度和/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。

[0098] 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射程。该射程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) 的多个射程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射程, 并且那些相对射程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射程 (使用信号 (例如, 信号的行进时间、信号的收到功率等) 来确定的射程) 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。

[0099] 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LMF120)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 $T_{Rx \rightarrow Tx}$ 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。

[0100] 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(诸)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。

[0101] 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(诸)第一消息或信号(例如,(诸)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(诸)第一消息或信号的ToA与(诸)RTT响应消息或信号的传送时间之差。

[0102] 多RTT技术可被用于确定定位。例如,第一实体(例如,UE)可以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(诸)基站和/或(诸)UE)可以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射程,并且可以使用该多个射程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。

[0103] 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。两个方向的交点可以提供对UE位置的另一估计。

[0104] 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的射程。例如,可以为从多个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)可指一个参考信号或不止一个参考信号。

[0105] 定位参考信号(PRS)包括下行链路PRS(DL 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可包括频率层的PRS资源或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。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)。

[0106] TRP可以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可以间歇地(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资源包括多个资源元素(RE),这些资源元素可处于时隙内N个(一个或多个)连贯码元内的多个资源块(RB)中。RB是在时域中跨越一个或多个连贯码元数量并在频域中跨越连贯副载波数量(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资源与相同的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)。

[0107] PRS资源也可以由准共处和起始PRB参数来定义。准共处(QCL)参数可以定义DL PRS资源与其他参考信号的任何准共处信息。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。

[0108] 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)。

[0109] 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)并且满足诸如准共处(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精度提高。在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。

[0110] 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(探通参考信号)信号。探通参考信号可被称为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(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之间的射程)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SRS定位信号正被UE发送并且PRS和SRS定位信号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。

[0111] 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和对应射程,并基于到TRP 300的射程和TRP300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和射程。TRP 300向位置服务器(例如,服务器400)提供射程,并且该服务器例如基于到不同TRP 300的射程来确定UE 200的位置。RTT和/或射程可由从UE 200接收(诸)信号的TRP300、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/或服务服务器400)结合地、或由除了TRP 300以外的从UE 200接收(诸)信号的一个或多个设备来确定。

[0112] 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)。

[0113] 定位估计(例如,针对UE)可以用其他名称来称呼,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、或某个其他口头上的位置描述。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面积或体积)。

[0114] 非连续接收

[0115] 非连续接收(DRX)是其中UE间歇地在睡眠模式和活跃模式中操作的机制。UE可以从活跃模式进入睡眠模式并且处在该睡眠模式中达预定时间量,但睡眠模式中的时间可被更改,例如在进入睡眠模式之前或者当在睡眠模式中时更改。睡眠模式时间可被动态地或以预定方式(例如,根据不同睡眠时间的调度)更改。UE可通过从睡眠模式中苏醒来进入活跃模式。在“普通的”非DRX操作中,UE始终处于活跃模式中并且在每一个子帧或时隙或监视实例中监视PDCCH(物理下行链路控制信道),因为UE不知道网络何时将传送数据给该UE。该非DRX操作可消耗比所需更多的功率,例如使得UE需要比所需更多地充电或者缺少运行一个或多个所需功能的功率。

[0116] DRX活跃时间是其间UE监视PDCCH的时间。该活跃时间包括以下时间:开启历时定时器正在运行;DRX非活跃定时器正在运行;DRX重传定时器正在运行;MAC(媒体接入控制)争用解决定时器正在运行;调度请求已经在PUCCH(物理上行链路控制信道)上被发送并待决;对待决HARQ(混合自动重复请求)重传的上行链路准予可发生并在相应HARQ缓冲器中存在数据;PDCCH(通信)指示被定址到UE的C-RNTI(蜂窝小区无线网络临时身份)的新传输在成功接收到对UE未选择的前置码的RAR(随机接入响应)后尚未被接收到;以及在不基于争用的RA(路由区域)中,直到PDCCH指示到UE的C-RNTI的新传输被接收到。

[0117] UE通常从该UE的服务蜂窝小区或服务TRP接收DRX配置。DRX配置可包括DRX循环的参数、DRX开启历时定时器、DRX非活跃定时器、DRX重传定时器、短DRX循环、以及DRX短循环定时器。DRX循环参数指示一个开启时间(活跃时间,即活跃模式中的时间)以及一个关闭时间(睡眠时间,即睡眠模式中的时间)的历时。DRX循环可以不在无线电资源控制(RRC)信号中被指定,而是从子帧或时隙时间以及长DRX循环开始偏移计算出。DRX开启历时定时器指示一个DRX循环内的开启时间的历时。DRX非活跃定时器指示UE应当在接收到PDCCH通信后保持开启多久。这可以将UE开启时段延长至UE将在该UE未接收到PDCCH通信的情况下关闭的时间。DRX重传定时器指示其间UE应保持活跃(开启)以在第一可用重传时间后等待即将到来的重传的连贯PDCCH子帧或时隙或监视实例的最大数目。DRX短循环是可以在长DRX循环的关闭时间内实现的DRX循环。DRX短循环定时器指示在DRX非活跃定时器已期满后跟在短DRX循环后的子帧或时隙的连贯数目。

[0118] 非连续接收可影响参考信号测量。对于NR,如果UE配置有DRX,则UE基于CSI-RS(信道状态信息-参考信号)资源移动性而不可以在除了活跃时间期间以外测量CSI-RS资源。此外,如果DRX循环长于80ms,则UE基于CSI-RS资源移动性而可能不预期CSI-RS资源在除了活跃时间期间以外是可用的。否则,UE可基于CSI-RS资源移动性而假定CSI-RS可供测量。对于NR,关于CSI获取和反馈,在配置DRX的情况下,UE可以只在UE在不晚于CSI参考资源的活跃时间中接收到用于信道测量的至少一个CSI-RS传输时机以及CSI-RS和/或CSI-IM(CSI干扰

测量)时机的情况下报告CSI报告,否则可丢弃该报告。最新近的CSI测量时机出现在DRX活跃时间中以供报告CSI。对于LTE,UE被预期在活跃DRX时间以外测量,例如以满足LPP(LTE定位协议)请求的要求。

[0119] 多个DRX群

[0120] 多个DRX群可被配置用于单个UE。不同的DRX群可具有一个或多个不同的参数。例如,不同的DRX群可对应于相同的频率范围或不同的频率范围,可具有不同的DRX非活跃定时器和/或可具有不同的DRX开启历时定时器。例如,通过针对更高频带具有更短的DRX开启历时(例如,毫米波频带对比亚6GHz频带),对于该更高频带可消耗更少功率。在更高频带的睡眠时间节省功率的情况下,可期望使用可具有更长DRX开启历时和更短睡眠历时的更低频带来接收数据。如果UE的环境是非常需要数据的,则可使用较高频带来接收数据,并减少用于该较高频带的睡眠时间。较低频带(例如,亚6GHz频带)可用作主频带(例如,用于蜂窝小区通信),并且较高频带(例如,毫米波频带)可用作副频带(例如,用于接收数据,而不传送数据)。

[0121] UE可以配置有由较高层参数DL-PRS资源集和DL-PRS资源指示的一个或多个DL-PRS资源集配置。每一个DL-PRS资源集包括各自具有相关联的空间传输滤波器的一个或多个DL-PRS资源。UE可以配置有由较高层参数DL-PRS定位频率层指示的一个或多个DL-PRS定位频率层配置。

[0122] UE模式

[0123] UE可被配置成根据多个操作模式中的一者或多者来操作以用于测量定位信号(例如,PRS资源和/或PRS资源集)并基于定位信号测量来报告定位信息。定位信号信息可包括一个或多个定位信号测量和/或从一个或多个定位信号测量导出的信息,例如UE位置。参照图5并且进一步参照图2,UE 500包括全部通过总线520通信地彼此耦合的处理器510、存储器511以及收发机515。UE 500可包括图5所示的组件中的某一些或全部,并且可包括一个或多个其它组件,诸如图2所示的那些组件中的任一者以使得UE 200可以是UE 500的示例。虽然这里的描述指的是处理器510(或UE)被配置成执行各种功能,但这包括处理器510在恰当时与存储器511和/或收发器515一起工作以执行(诸)功能。处理器510包括被配置成测量在此被称为DRX1的第一DRX群的PRS的第一DRX群单元530以及被配置成测量在此被称为DRX2的第二DRX群的PRS的第二DRX群单元540。处理器510被配置成在多个UE操作模式(在此是固定活跃时间模式和/或可变活跃时间模式)中的至少一者中操作,并且第二DRX群单元540被配置成包括固定时间单元542,该固定时间单元542被配置成在固定活跃时间内(例如,只在第二DRX群的活跃时间期间)测量第二DRX群DRX2的PRS,和/或第二DRX群单元540被配置成包括可变时间单元544,该可变时间单元544被配置成实现可被调整以用于在适当时测量第二DRX群DRX2的PRS的可变活跃时间(例如,如本文中进一步讨论的)。第一DRX群DRX1具有比第二DRX群DRX2更长的默认活跃时间。第一DRX群DRX1可以在比第二DRX群DRX2更低或更高的频率范围内,可以在相同或不同的频率层中,等等。在所讨论的示例中,存在两个DRX群,但UE 500可实现不止两个DRX群。

[0124] 在固定活跃时间模式中,UE 500被配置成测量在DRX群的活跃时间内接收到的PRS。因此,还参照图6,UE 500被配置成在活跃时间610、611(其他活跃时间未被示出)期间测量DRX1的PRS并且在活跃时间620、621(其他活跃时间未被示出)期间测量DRX2的PRS。虽

然活跃时间610、611被示为开始于与活跃时间620、621相同的时间,但不同DRX群的活跃时间可以不在相同的时间开始。在该示例中,DRX1在第一频率范围(例如,从663MHz到5.0GHz的FR1)以及第一频率层(FL1)中,并且DRX2在第二频率范围(例如,从24.25GHz到40.0GHz的FR2)和第二频率层(FL2)中,并且活跃时间610、611长于活跃时间620、621,但DRX群的其他参数可以是可变的(例如,哪一个频率范围更高,什么参数值存在于频率层中,等等)。来自被称为TRP1的第一TRP的PRS 612、613被调度成进行周期性传输并且由UE 500在第一DRX群DRX1的活跃时间610、611期间被接收到。在图6-13中,指向下箭头指示入站到UE(由该UE接收)的信号,并且指向上箭头指示从UE出站(从该UE发送)的信号。处理器510测量来自TRP1的PRS(监听,接收,并确定该PRS的一个或多个特性,例如接收功率、抵达时间、抵达角度等)。来自被称为TRP2的第二TRP的PRS 622、623在活跃时间620、621以外(在第二DRX群DRX2的非活跃时间624、625期间)被接收到。在该示例中,在UE 500处于固定活跃时间模式中并且TRP2 PRS 622、623在非活跃时间624、625中被接收到的情况下,UE 500将不会报告关于TRP1和TRP2的RSTD测量,因为处理器510将不会确定TRP2 PRS的抵达时间。处理器510可被配置成向服务器400(例如,LMF)报告PRS资源或PRS资源集在或被调度成在第二DRX群的活跃时间以外抵达和/或频率层FL1、FL2是不同的(例如,第二频率层FL2在与第一频率层FL1不同的DRX群上)。服务器400可被配置成通过将PRS例如重配置到另一频率层、另一时间、另一频率等以使得UE 500将测量来自这两个TRP的PRS并报告RSTD来响应来自UE 500的此类指示。例如,服务器400可将来自TRP2的PRS 622、623重配置到相对于DRX2的活跃时间的不同时间,例如使得来自这两个DRX群的PRS都被测量。

[0125] 还参照图7,在固定活跃时间模式中,UE 500被配置并预期为在两个PRS(在该示例中具有两个DRX群)都在DRX群的相应活跃时间期间被接收到的情况下报告定位信息(例如,PRS测量,诸如RSTD测量、UE位置等)。在该示例中,来自TRP1的PRS 712、713分别在第一DRX群的活跃时间710、711内抵达UE 500,并且来自TRP2的PRS 722、723分别在第二DRX群的活跃时间720、721内抵达UE 500。处理器510被配置成确定PRS 712、713、722、723的抵达时间并基于对PRS 712、713、722、723的测量来提供TRP1、TRP2的RSTD。

[0126] 还参照图8,在可变活跃时间模式中,UE 500被配置并预期为在至少一个PRS在相应活跃时间内被接收到的情况下报告定位信息。如所示,来自TRP1的PRS 812、813在相应的活跃时间810、811期间抵达,并且UE 500(例如,处理器510)被配置成测量PRS 812、813。如进一步示出的,来自TRP2的PRS 822、823分别在活跃时间820、821期满后(即,结束826、827后)抵达。处理器510可知晓PRS 822、823的预期抵达时间,因为抵达时间(或者至少PRS 822、823的传输时间)是被UE 500调度和知晓的,例如从由服务器400提供的一个或多个PRS配置消息中知晓。知晓PRS 812、813将在第一DRX群DRX1的活跃时间810、811内抵达,在可变活跃时间模式中处理器510被配置成(即,可以)调整用于测量定位信号的活跃时间。处理器510可使得UE 500在活跃时间820、821以外的一个或多个时间期间处于活跃模式中(例如,在UE 500原本在默认条件下是不活跃的一个或多个时间期间活跃)。UE 500(具体而言是单元544)实现可变活跃时间模式,其中用于测量第二DRX群中的定位信号(例如,PRS)的活跃时间是可变的。可变活跃时间包括活跃时间820、821并且可包括可以与活跃时间820、821毗连的附加时间,例如将活跃时间820、821延长至包括PRS 822、823的抵达时间的活跃时间830、831以使得处理器510可测量PRS 822、823。处理器510可将活跃时间820、821延长直到

第一DRX群的活跃时间810、811的结束(例如,结束时间 t_1 、 t_2),以形成活跃时间840、841。然而,在结束时间 t_1 后抵达的PRS 850将不被测量。(诸)可变时间可以是非毗连的,包括多个离散(单独)的活跃时间部分的组合(例如,参见图13和相关讨论),并且第二DRX群的可变活跃时间不晚于第一DRX群的活跃时间的结束而结束。一旦PRS 822、823被接收到,处理器510就可进入睡眠模式(非活跃模式),响应于接收到PRS 822、823而终止活跃模式,或者可基于PRS 822、823的预期(例如,所调度的)抵达时间(例如,传输时间加上某一行进时间以及可能的安全时间余量)来调度经延长活跃时间的长度。处理器510可测量PRS 812、813、822、823并提供定位信息(例如测量信息,诸如抵达时间)、经处理的测量信息(诸如RSTD或UE位置),等等。

[0127] 各种类型的定位信息可由UE 500基于一个或多个经测量定位信号(在此是PRS(例如,PRS资源、PRS资源集))来确定和提供。例如,处理器510可被配置成确定跨多个(例如两个)TRP的RSTD、跨多个频率层的RSTD、跨不同频率层上的PRS资源的RSTD、和/或跨不同频率层上的PRS资源集的RSTD。作为另一示例,处理器510可被配置成基于定位信号测量来确定对UE 500的位置估计(使用一种或多种定位技术,诸如以上讨论的那些技术)。作为另一示例,处理器510可被配置成确定跨多个波束的参考信号接收功率(RSRP)(例如,收到PRS的功率)、跨多个PRS资源的RSRP、和/或跨多个TRP的RSRP。作为另一示例,处理器510可被配置成确定UE Rx-Tx,该UE Rx-Tx是信号(例如,PRS)的抵达时间(ToA)与响应消息(例如,用于定位的SRS)的传输时间(出发时间,ToD)之间的时间差。该UE Rx-Tx可被用作RTT计算的一部分以用于确定UE 500的位置。

[0128] 还参照图9,在可变活跃时间模式中,UE 500被配置并预期为在没有PRS在任何(在该示例中是两个中的任一个)DRX模式的相应活跃时间内被接收到(即,所有PRS都在相应活跃时间以外抵达)的情况下不报告定位信息。如所示,来自TRP1的PRS 912、913以及来自TRP2的PRS 922、923分别在活跃时间910、911、920、921以外抵达。在此情形中,UE 500将不测量PRS 912、913、922、923或者不基于对PRS 912、913、922、923的测量来报告定位信息。

[0129] UE 500在哪一种模式中操作可基于一个或多个因素来确定。例如,UE行为可基于一个或多个定位信号和/或定位报告的时间行为。例如,UE 500的操作模式可基于PRS资源和/或PRS测量报告的时间行为。例如,如果UE 500预期定位信息报告的非周期性(未经调度的)触发或者被DCI(下行链路控制信息)非周期性地触发报告定位信息,则UE 500可预期根据可变活跃时间模式操作。UE 500可被配置(例如,根据从服务器400接收到的配置信息)成预期非周期性触发报告定位信息。对定位信息报告的非周期性触发的可能性指示定位信息是重要的。另外地或替代地,即使UE 500未预期非周期性触发,UE 500也可被非周期性地触发报告定位信息,并且第一DRX群中的非周期性报告请求指示UE 500预期接收第二DRX群中的定位信号。由此,UE 500(例如,处理器510)可被配置成响应于接收到报告定位信息的非周期性请求而从固定活跃时间模式改变为可变活跃时间模式。这可意味着从睡眠(非活跃)模式改变为活跃模式,即开始用于测量定位信号的新的非计划活跃时间。另外地或替代地,UE 500(例如,处理器510)可被配置成由定位信号非周期性地触发。处理器510可被配置成通过实现(例如,变为)可变活跃时间模式来响应非周期性接收到(在未经调度的时间)定位信号。因此,如果定位信号被第一DRX群在第一DRX群的活跃时间期间非周期性地接收到,则处理器510可实现可变活跃时间模式,在适当时变为该模式。

[0130] 参照图10-13,并进一步参照图1-5,示出了涉及非周期性报告请求的各种场景。这些场景基于非周期性定位触发(在此以及A-PRS请求)的定时、DRX1的分量载波、DRX2的分量载波上的PRS测量时机、以及该触发相对于DRX2的活跃时间的定时。在图10中,非周期性报告请求1000和PRS 1002是在DRX1的活跃时间1010期间被接收到的,并且PRS 1022是在DRX2的活跃时间1020期间被接收到的,并且非周期性报告请求1000也在DRX2的活跃时间1020期间被接收到。在固定活跃时间模式或者可变活跃时间模式中,UE 500将测量PRS 1002、1022并由此将通过发送定位信息报告(在此是PRS报告1030(例如,经由TRP 300向服务器400发送))来响应该报告请求1000。在图11中,非周期性报告请求1100和PRS 1102是在DRX1的活跃时间1110期间被接收到的,并且PRS 1122是在DRX2的活跃时间1120期间被接收到的,并且非周期性报告请求1100是在DRX2的活跃时间1120期满后被接收到的。在固定活跃时间模式或者可变活跃时间模式中,UE 500将测量PRS 1102、1122并由此将通过发送定位信息报告(在此是PRS报告1130(例如,经由TRP 300向服务器400发送))来响应该报告请求1100。在图12中,非周期性报告请求1200和PRS 1202是在DRX1的活跃时间1210期间被接收到的,并且PRS 1222是在DRX2的活跃时间1220期满后被接收到的,并且非周期性报告请求1200是在DRX2的活跃时间1220期间被接收到的。在固定活跃时间模式中,如图12中解说的,UE 500将不测量PRS 1222并由此将不通过发送定位信息报告(在此是PRS报告1230(例如,经由TRP 300向服务器400发送))来响应该报告请求1200。即,如所指示的,UE 500将不发送PRS报告1230。在图13中,PRS和非周期性报告请求是在与图12类似的定时(相对于DRX1和DRX2的活跃时间)下接收到的,但UE 500或处在或变为可变活跃时间模式。在图13中所示,非周期性报告请求1300和PRS 1302是在DRX1的活跃时间1310期间被接收到的,并且PRS 1322是在DRX2的活跃时间1320期满后被接收到的,并且非周期性报告请求1300是在DRX2的活跃时间1320期满后被接收到的。UE500(例如,处理器510)被配置成响应于接收到非周期性报告请求1300而变为可变活跃时间模式并由此发起另一活跃时间部分1324,在该活跃时间部分期间UE500测量PRS 1322。在此情形中,UE 500通过发起活跃时间部分1324来有效地延长活跃时间1320,并且活跃时间1320和活跃时间部分1324各自包括组合构成用于测量第二定位信号的活跃时间的活跃时间部分。UE 500由此将通过发送定位信息报告(在此是PRS报告1330(例如,经由TRP 300向服务器400发送))来响应报告请求1300。PRS报告1330可由UE 500在相对于对PRS 1322的接收和测量在时间上比图13所示的PRS 1322和PRS报告1330的分隔所暗示的更近或更远的时间发送。

[0131] 操作

[0132] 参照图14,并进一步参照图1-13和15,在UE处执行定位操作的方法1400包括所示各阶段,并且信号和处理流程1500(图15)示出了UE 500(例如,UE 200)、服务器400(例如,LMF)以及两个TRP 300-1、300-2之间的通信,以及UE 500用以实现方法1400的处理。然而,方法1400仅仅是示例并且不是限制性的。方法1400可以例如通过对各阶段进行添加、移除、重新排列、组合、并发执行、和/或将单个阶段拆分成多个阶段来更改。

[0133] 在阶段1410,方法1400包括在UE处接收用于第一非连续接收(DRX)接收群的第一DRX配置以及用于第二DRX接收群的第二DRX配置。例如,TRP 300-1是用于UE 500的服务TRP,并且在消息1510中向UE 200发送DRX配置信息。对于用于从TRP 300-1、300-2接收PRS的两个频率范围中的每一者,DRX配置信息可包括例如DRX循环、DRX开启历时定时器、DRX非

活跃定时器、DRX重传定时器、短DRX循环、以及DRX短循环定时器。因此,与收发机515(例如,无线接收机244)相结合地并且可能与存储器511(例如,软件212)相结合地,处理器510可包括用于接收DRX配置的装置。

[0134] 在阶段1412,方法1400包括在UE处接收用于与第一DRX群相关联的第一定位信号的第一定位信号配置以及用于与第二DRX群相关联的第二定位信号的第二定位信号配置。定位信号可以显式地或隐式地与相应DRX群相关联。例如,定位信号可以通过以下操作来隐式地与DRX群相关联:使该定位信号具有作为该DRX群(例如指派给该DRX群)的分量载波频带、频带组合或频率范围的一部分的频率,或者第一和第二定位信号两者都可以隐式地与相应DRX群相关联。例如,服务器400可以在消息1512中向UE 500发送PRS配置信息。PRS配置信息可以从服务器400直接发送到UE 500或者经由一个或多个中介,诸如TRP 300-1。PRS配置信息可包括例如周期性PRS的经调度定时、周期性、时隙偏移、带宽偏移、端口数、重复因子、时隙内的PRS码元数、和/或是否预期非周期性PRS和/或非周期性报告请求。与收发机515(例如,无线接收机244)相结合地并且可能与存储器511(例如,软件212)相结合地,处理器510可包括用于接收PRS配置的装置。

[0135] 在阶段1414,方法1400包括在第一DRX群的第一活跃时间期间测量第一定位信号。例如,在处理阶段1516,UE 200可以在DRX循环的活跃时间710期间测量来自TRP(诸如TRP 300-1(图15))的PRS 1517(例如,如图7所示,TRP1PRS 712)。定位信号可以是PRS资源、PRS资源集,等等。处理器510可确定接收到的定位信号的一个或多个特性,诸如抵达时间、抵达角度、收到信号强度等。与收发机515(例如,无线接收机244)相结合地并且可能与存储器511(例如,软件212)相结合地,处理器510可包括用于测量第一定位信号的装置。

[0136] 在阶段1416,方法1400包括在固定的第二活跃时间或可变的第三活跃时间期间测量第二定位信号,该固定的第二活跃时间具有第二DRX群的固定历时并且该可变的第三活跃时间具有第二DRX群的可变历时。例如,UE 500可以根据固定活跃时间模式或可变活跃时间模式操作以在阶段1518测量第二定位信号,例如以测量来自TRP(诸如TRP 300-2(图15))的PRS 1519(例如,如图7所示,TRP2PRS 722)。UE 500可确定要在哪一种模式中操作,并且可以在测量定位信号之前和/或在测量一个或多个定位信号后确定该模式。UE 500可以从一种模式改变为另一种模式,并由此可以在某一时间(尝试)只在固定的第二活跃时间(例如,活跃时间620、720、820)期间测量第二定位信号,并且在另一时间(尝试)在可变的第三活跃时间(例如,活跃时间830以及活跃时间部分1320、1324)期间测量第二定位信号。例如,UE 500可被配置成默认为固定活跃时间模式并且确定是否进入可变活跃时间模式(由此该方法1400可包括确定UE 500应在其中操作的模式)。例如,UE 500可基于从服务器400接收到的配置信息(例如,可接收非周期性报告请求和/或非周期性定位信号的指示)和/或基于接收到定位信号或报告请求的定时(例如,响应于接收到非周期性定位信号和/或对定位报告的非周期性请求)来确定要进入可变活跃时间模式。在图15中,示出了可选阶段1520,其中UE 500确定用于测量第二定位信号的操作模式。在所示示例中,UE 500(例如,处理器510)可使用消息1512中的PRS配置信息和/或非周期性报告请求1521和/或非周期性PRS 1522来确定操作模式,可能涉及改变操作模式。然而,阶段1520的定时是示例,并且要使用哪一种操作模式的确定可由UE 500在作为对所示阶段1520的时间的补充或替代的一个或多个其他时间(例如,在阶段1518之前和/或在阶段1516之前)做出。与存储器511(例如,软

件212)相结合地,处理器510可包括用于测量第二定位信号的装置。

[0137] 方法1400可包括以下特征中的一者或多者。例如,方法1400可包括基于第一定位信号和第二定位信号来确定定位信息。可能与存储器511(例如,软件212)相结合地,处理器510可包括用于确定定位信息的装置。定位信号可包括收到信号时间差(RSTD)测量、位置估计、或参考信号收到功率(RSRP)测量中的至少一者。定位信息包括以下各项中的至少一者:跨多个传送/接收点的RSTD测量、跨多个频率层的RSTD测量、不同频率层的定位参考信号(PRS)资源的RSTD测量、或者不同频率层的PRS资源集的RSTD测量。定位信息可包括多个波束的RSRP测量、多个定位参考信号(PRS)资源的RSRP测量、或跨多个传送/接收点的RSRP测量。UE 500可以例如响应于对报告定位信息的请求而向服务器400提供定位信息1524(例如,经由服务TRP,诸如TRP 300-2)。UE 500可经由LPP和/或NRPPa(新无线电定位协议A)提供定位信息1524中的至少某一些。UE 500可通过另一接口(诸如非TRP接口(例如,如果测量针对非TRP而不是服务TRP)或另一TRP(例如,如果存在到另一TRP的切换))接收定位信息中的至少某一些。

[0138] 另外地或替代地,方法1400可包括以下特征中的一者或多者。方法1400可包括由UE传送已传送参考信号以及基于第一定位信号或第二定位信号中的至少一者以及已传送参考信号来确定UE Rx-Tx。例如,处理器510可确定接收到PRS和传送响应性SRS之间的时间差。与收发机515(例如,无线发射机242)相结合地并且可能与存储器511(例如,软件212)相结合地,处理器510可包括用于传送参考信号的装置以及用于确定UE Rx-Tx的装置。该方法1400可包括从在固定的第二活跃时间期间测量第二定位信号改变为在可变的第三活跃时间期间测量第二定位信号。与收发机515(例如,无线发射机242)相结合地并且可能与存储器511(例如,软件212)相结合地,处理器510可包括用于该改变的装置。(只)在固定的第二活跃时间期间测量第二定位信号可以响应于第一和第二定位信号配置指示第一和第二定位信号的周期性传输。第一和第二定位信号各自可包括PRS资源或PRS资源集。第一和第二定位信号可对应于不同的频率层。第一和第二定位信号可来自不同的TRP。第一和第二定位信号配置可对应于不同的频率范围。

[0139] 其他考虑

[0140] 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。除非另有说明,否则图中所示和/或本文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。

[0141] 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。

[0142] 如本文所使用的,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。

[0143] 同样,如本文所使用的,在接有“中的至少一个”或接有“中的一个或多个”的项目列举中使用的“或”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)。由此,一个项目(例如,处理器)被配置为执行关于A或B中至少一者的功能的引述表示该项目可以被配置成执行关于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”表示处理器可被配置成测量A(并且可以或可以不被配置成测量B)、或者可被配置成测量B(并且可以或可以不被配置成测量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(并且可以或可以不被配置成测量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)。

[0144] 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,可以采用到其他计算设备(诸如网络输入/输出设备)的连接。

[0145] 上文所讨论的系统和设备是示例。各种配置可恰适地省去、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,而不限制本公开或权利要求的范围。

[0146] 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。

[0147] 本描述中给出了具体细节,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。本描述仅提供示例配置,而不限制权利要求的范围、适用性或配置。相反,先前对配置的描述提供用于实现所述技术的描述。可以对要素的功能和安排作出各种改变。

[0148] 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。

[0149] 在描述了若干示例配置之后,可以使用各种修改、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发明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。

[0150] 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。

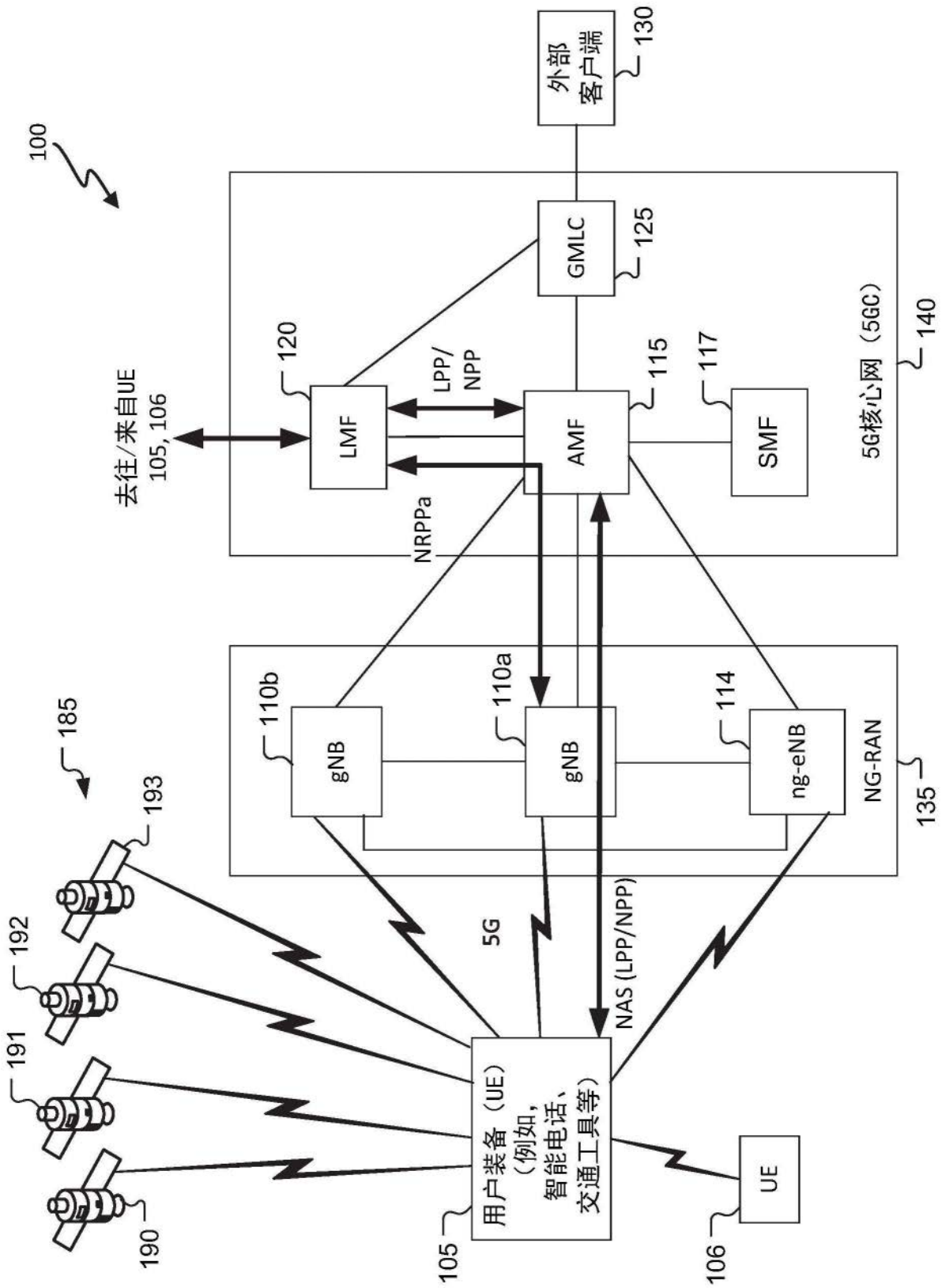


图1

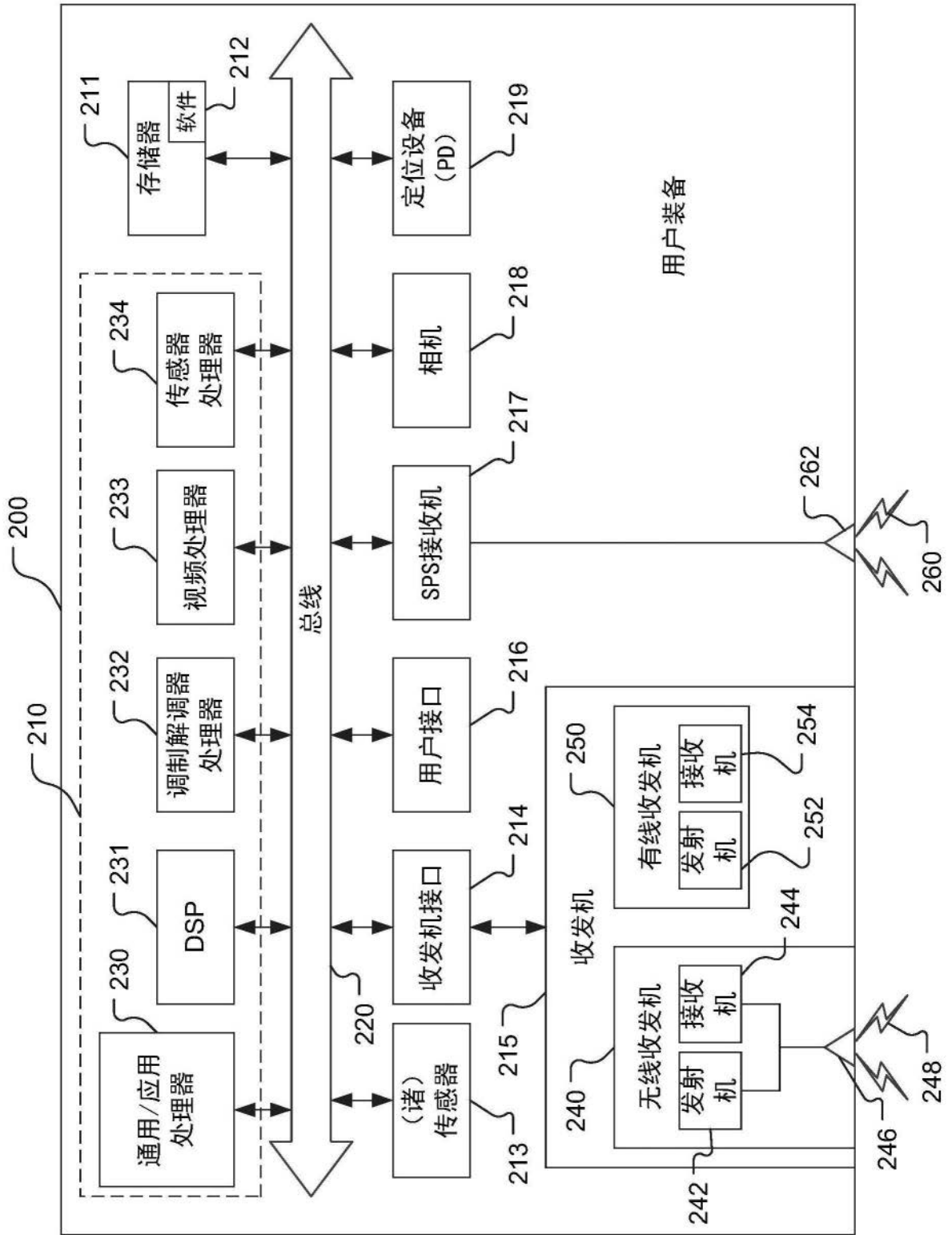


图2

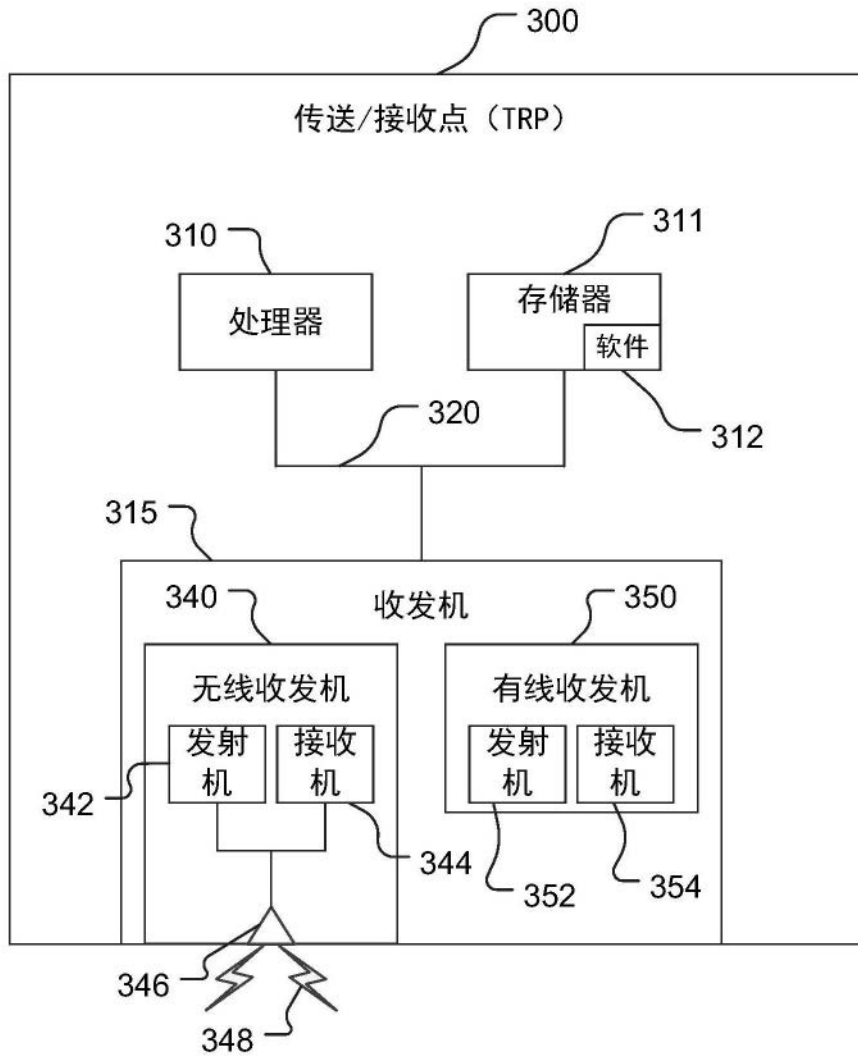


图3

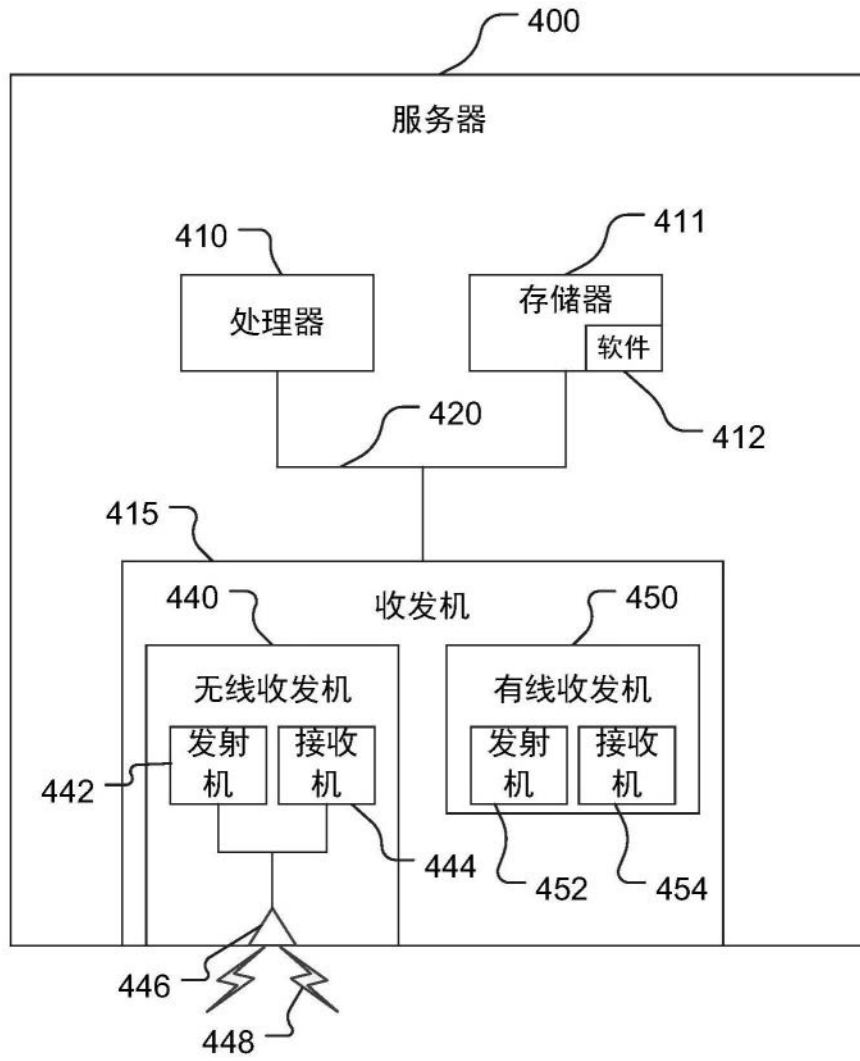


图4

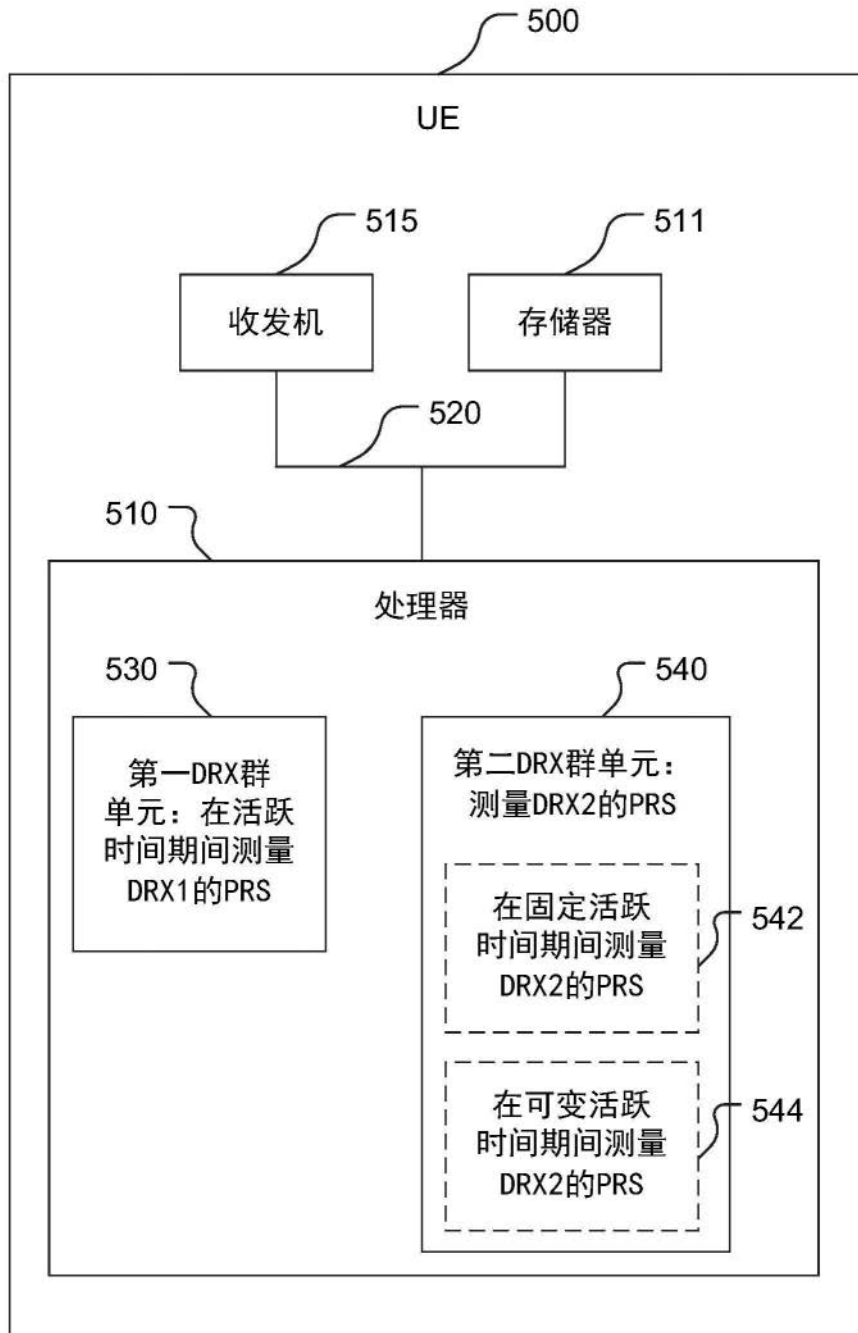


图5

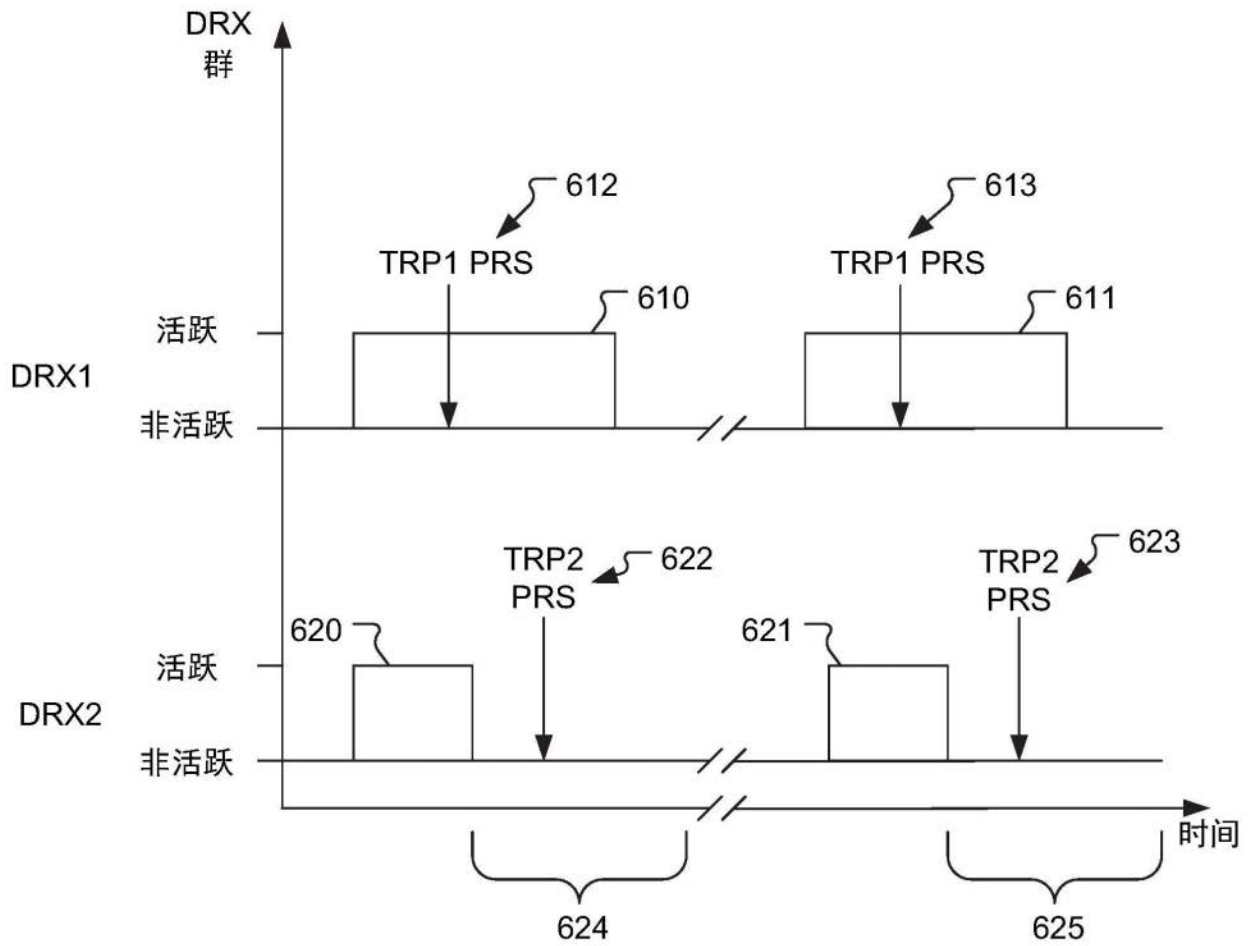


图6

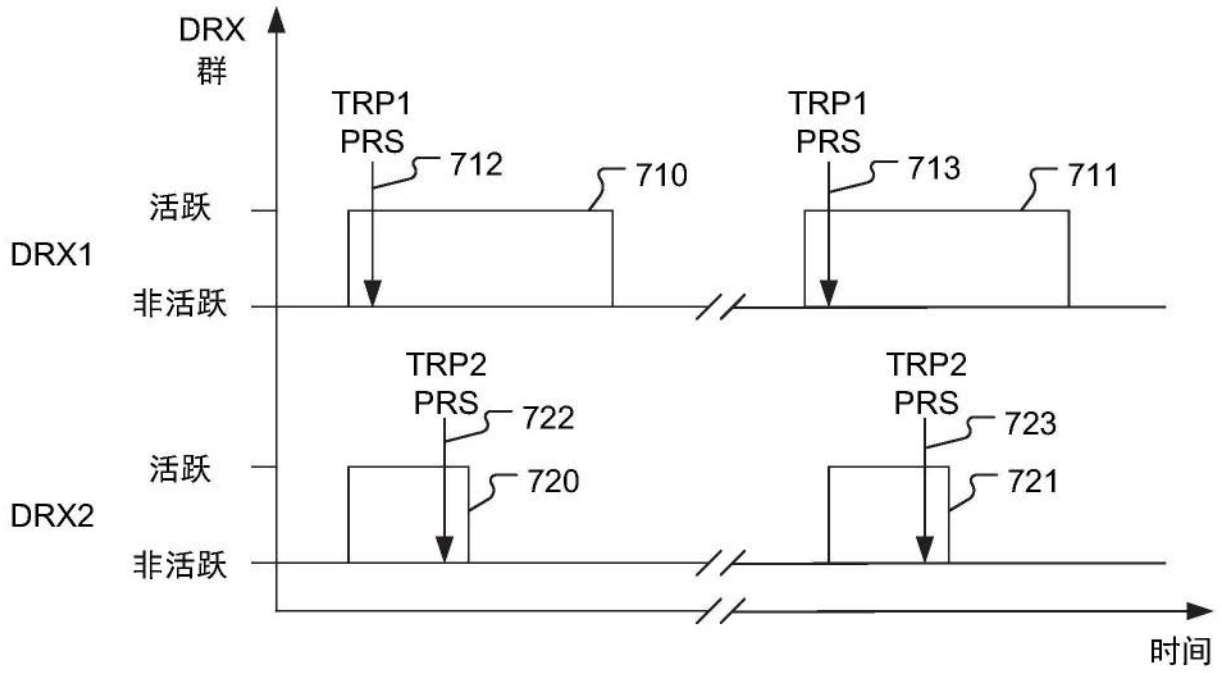


图7

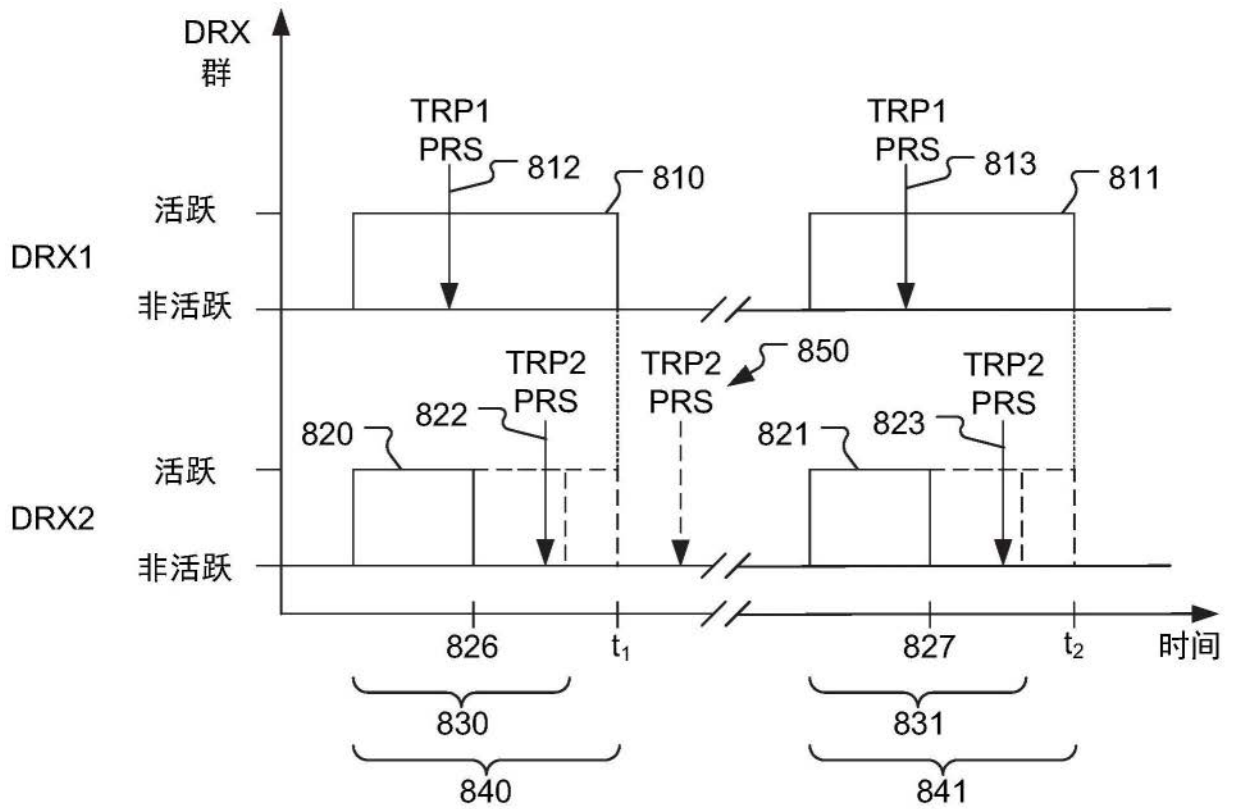


图8

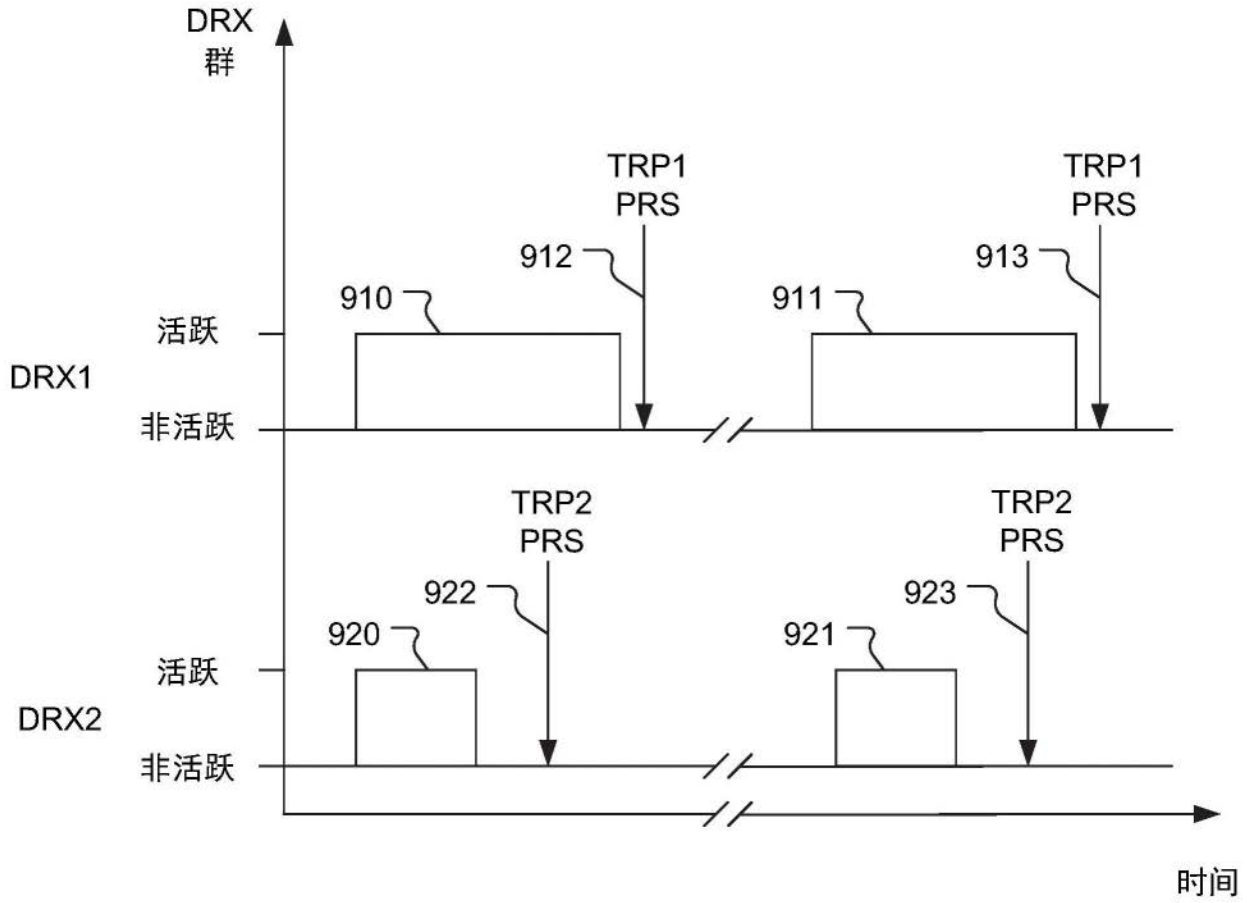


图9

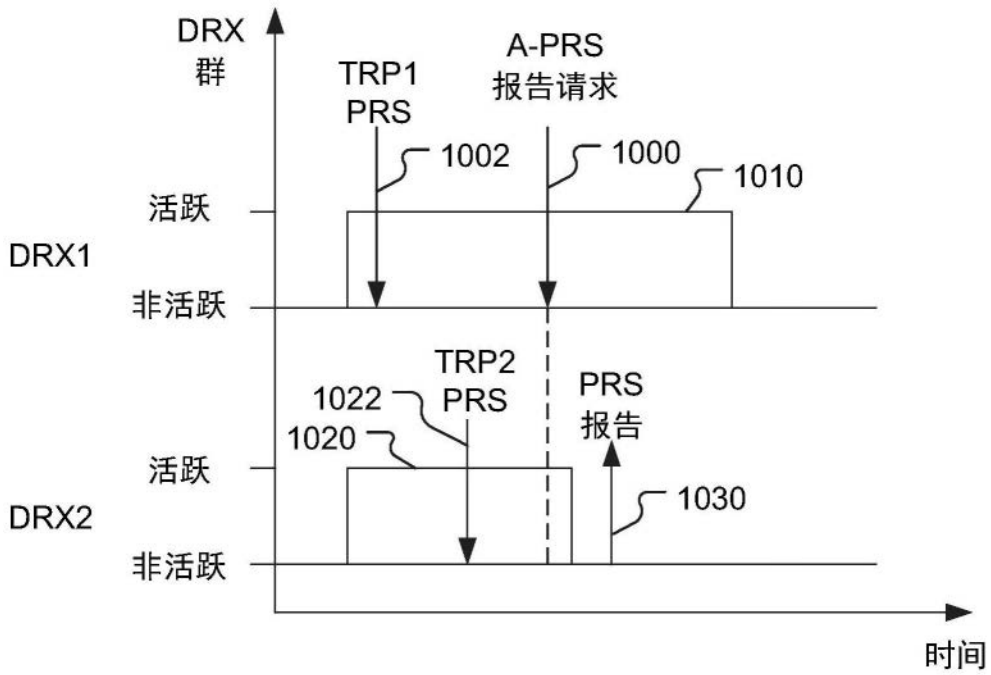


图10

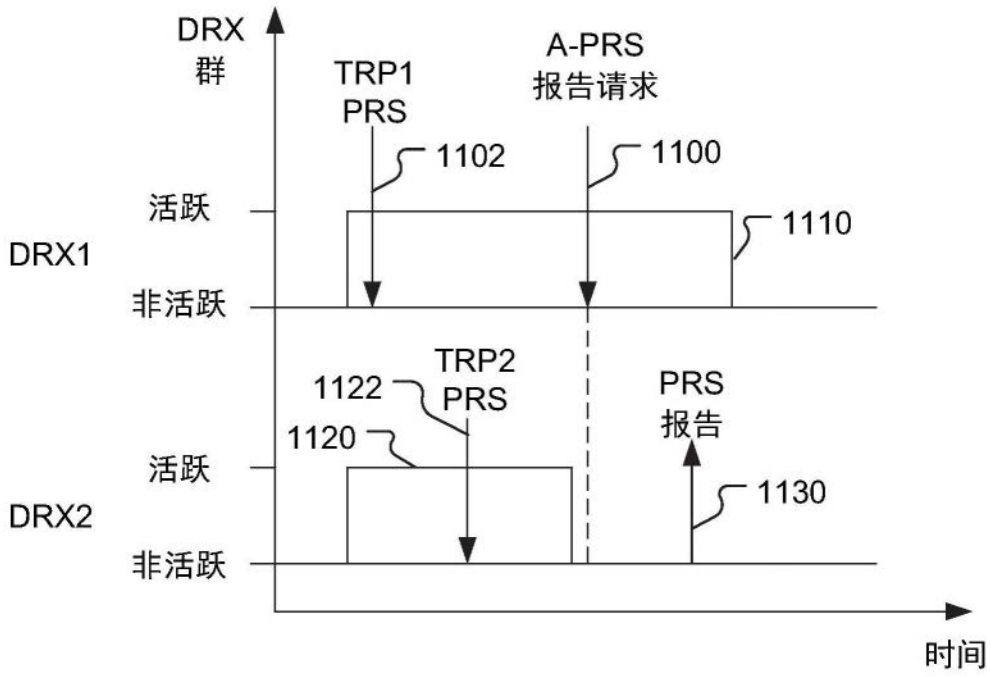


图11

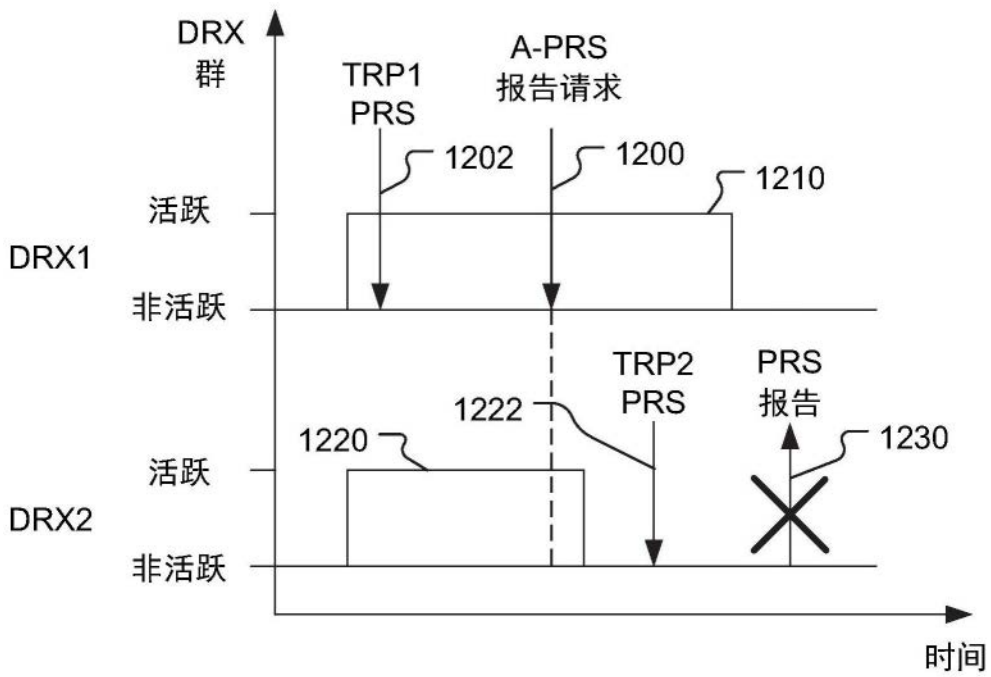


图12

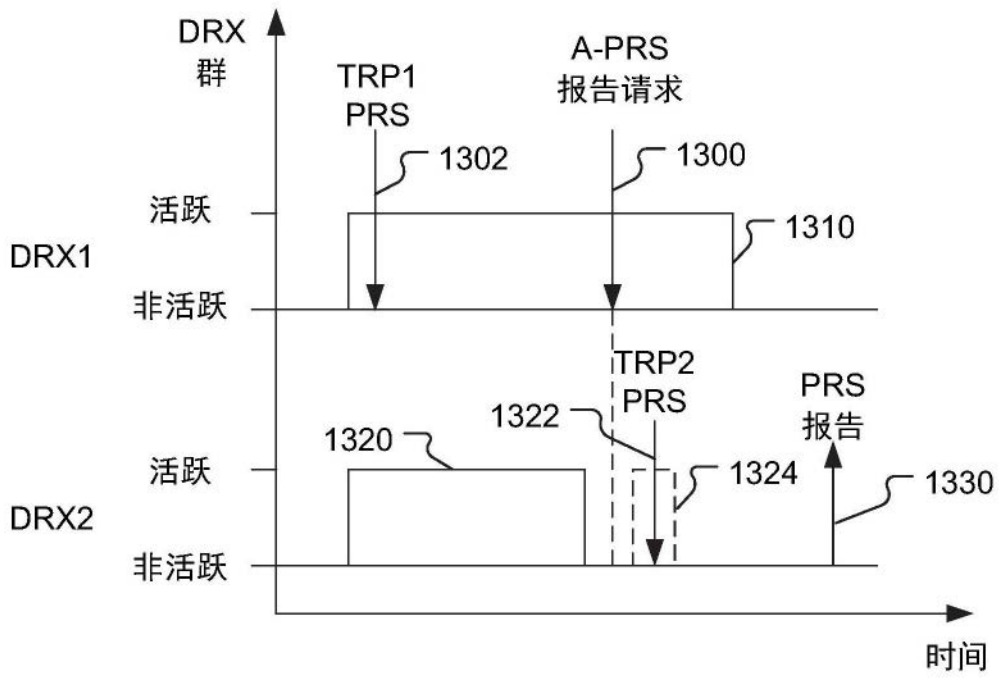


图13

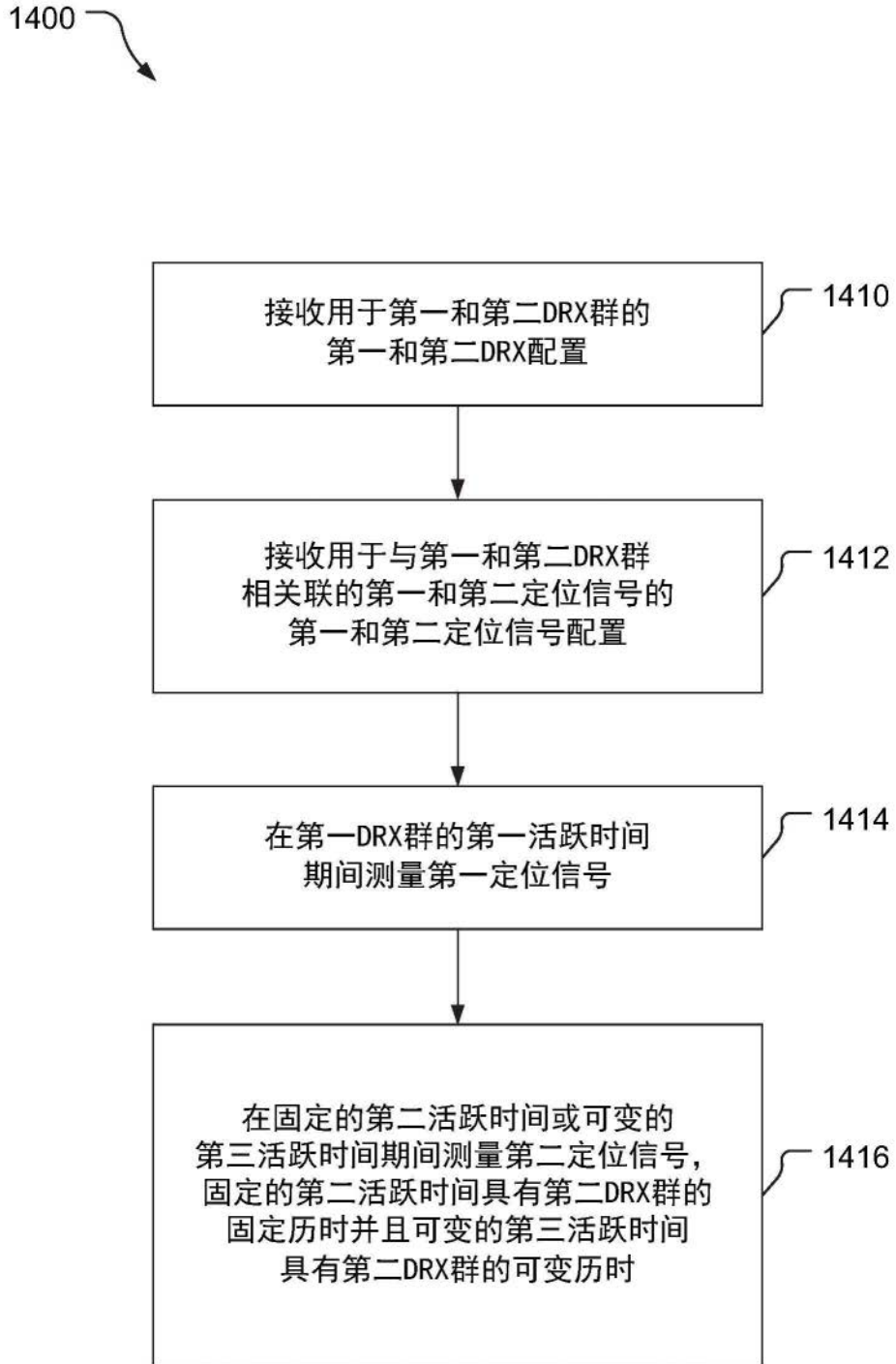


图14

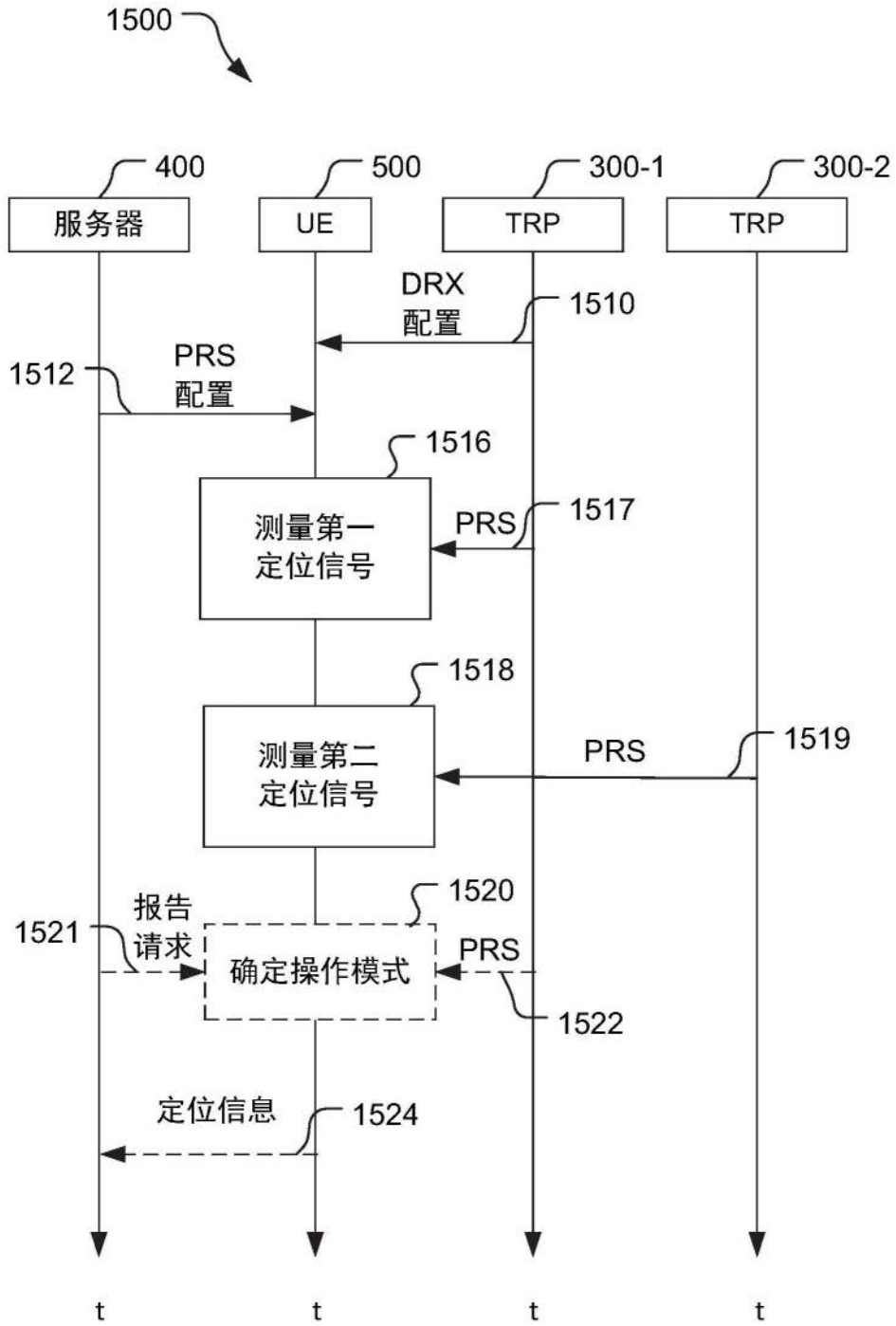


图15