



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115769503 A

(43) 申请公布日 2023. 03. 07

(21) 申请号 202180044088.5

A. 马诺拉科斯

(22) 申请日 2021.06.02

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

(30) 优先权数据

11105

63/042,830 2020.06.23 US

专利代理师 安之斐

17/335,982 2021.06.01 US

(51) Int.Cl.

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

H04B 7/00 (2006.01)

2022.12.20

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2021/035479 2021.06.02

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/262406 EN 2021.12.30

(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 张晓霞 S.耶拉马利 L.费拉里

Y-H.林 J.孙 R.普拉卡什

权利要求书7页 说明书51页 附图16页

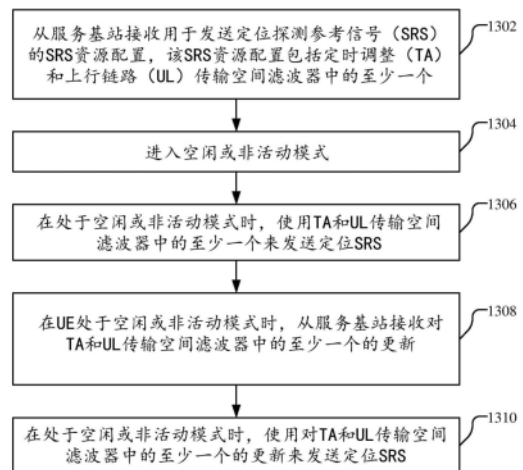
(54) 发明名称

用于支持处于空闲或非活动模式中的定位的方法和装备

(57) 摘要

用户设备 (UE) 在处于空闲或非活动状态时发送用于定位的参考信号。在处于连接状态时, UE被预配置有探测参考信号 (SRS) 资源配置, 该 SRS资源配置包括定时调整 (TA) 和上行链路 (UL) 传输空间滤波器中的至少一个。在处于空闲或非活动模式时, UE基于预配置发送定位SRS。TA和UL传输空间滤波器可以由服务基站使用UE在处于空闲或非活动模式时接收的控制信号或寻呼消息来更新。使用到期定时器或相对位置变化阈值, TA和UL传输空间滤波器的有效性可以被监视。所发送的参考信号可以基于对TA变化不敏感的UE可能物理随机接入信道 (PRACH)。长序列 PRACH可以用于提高定位精度。

1300



1. 一种用于支持由无线网络中的用户设备 (UE) 执行的 UE 的位置确定的方法, 包括:
  - 从服务基站接收用于发送定位探测参考信号 (SRS) 的 SRS 资源配置, 所述 SRS 资源配置包括定时调整 (TA) 和上行链路 (UL) 传输空间滤波器中的至少一个;
  - 进入空闲或非活动模式;
  - 在处于空闲或非活动模式时, 使用 TA 和 UL 传输空间滤波器中的至少一个来发送定位 SRS;
  - 在 UE 处于空闲或非活动模式时, 从服务基站接收对 TA 和 UL 传输空间滤波器中的至少一个的更新; 以及
  - 在处于空闲或非活动模式时, 使用对 TA 和 UL 传输空间滤波器中的至少一个的更新来发送定位 SRS。
2. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中, 所述 SRS 资源配置包括用于 TA 和 UL 传输空间滤波器中的至少一个的至少一个到期定时器, 其中, 如果在 UE 接收对 TA 和 UL 传输空间滤波器中的至少一个的更新之前, 所述至少一个到期定时器到期, 则 UE 在处于空闲或非活动模式时停止定位 SRS 的传输。
3. 根据权利要求 2 所述的方法, 其中, 所述 TA 包括与不同的定位 SRS 资源相关联的分离的 TA, 并且所述 SRS 资源配置包括用于与不同的定位 SRS 资源相关联的 TA 的分离的到期定时器。
4. 根据权利要求 2 所述的方法, 其中, 所述 UL 传输空间滤波器包括与不同的定位 SRS 资源相关联的分离的 UL 传输空间滤波器, 并且所述 SRS 资源配置包括用于与不同的定位 SRS 资源相关联的 UL 传输空间滤波器的分离的到期定时器。
5. 根据权利要求 2 所述的方法, 其中, 所述对 TA 和 UL 传输空间滤波器中的至少一个的更新重置用于 TA 和 UL 传输空间滤波器中的至少一个的至少一个到期定时器。
6. 根据权利要求 1 所述的方法, 还包括:
  - 在 UE 处于空闲或非活动模式时, 监视来自一个或多个基站的接收的信号的功率; 以及
  - 确定接收的信号的功率的变化何时超过阈值, 其中, 如果在 UE 接收对 TA 的更新之前, 所述接收的信号的功率的变化超过阈值, 则 UE 在处于空闲或非活动模式时停止定位 SRS 的传输。
7. 根据权利要求 6 所述的方法, 还包括:
  - 当 UE 接收对 TA 的更新时, 更新用于确定接收的信号的功率的变化何时超过阈值的参考功率。
8. 根据权利要求 6 所述的方法, 其中, 所述 TA 包括与不同的定位 SRS 资源相关联的分离的 TA, 并且对于每个定位 SRS 资源, 所述接收的信号的功率的变化基于与定位 SRS 资源相关联的第一参考路径损耗。
9. 根据权利要求 8 所述的方法, 其中, 不同的阈值用于每个不同的定位 SRS 资源。
10. 根据权利要求 8 所述的方法, 其中, 对于每个定位 SRS 资源, 所述接收的信号的功率的变化还基于第二参考路径损耗, 并且其中, 对应的阈值用于每个参考路径损耗。
11. 根据权利要求 10 所述的方法, 其中, 如果在 UE 接收对 TA 的更新之前, 在第一参考路径损耗或第二参考路径损耗中的一个中的所述接收的信号的功率的变化超过对应的阈值, 则 UE 在处于空闲或非活动模式时停止定位 SRS 的传输。

12. 根据权利要求10所述的方法,其中,如果在UE接收对TA的更新之前,在第一参考路径损耗和第二参考路径损耗两者中的所述接收的信号功率的变化超过对应的阈值,则UE在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输。

13. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

在UE处于空闲或非活动模式时,基于惯性测量来监视UE的相对位置;以及  
确定相对位置的变化何时超过阈值,其中,如果在UE接收对TA的更新之前,所述相对位置的变化超过阈值,则UE在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输。

14. 根据权利要求1所述的方法,其中,UE在从服务基站发送的下行链路(DL)物理数据共享信道(PDSCH)、DL物理数据控制信道(PDCCH)或寻呼消息中的一个中接收对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新。

15. 根据权利要求14所述的方法,其中,所述更新对一个或多个定位SRS资源有效。

16. 根据权利要求14所述的方法,其中,对于每个定位SRS资源,分离的更新被接收。

17. 根据权利要求16所述的方法,其中,在DL PDSCH、DL PDCCH、或寻呼消息中的单个中,所述分离的更新被接收,或者在DL PDSCH、DL PDCCH、或寻呼消息中的多个中,所述分离的更新被接收。

18. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

使用多个预配置的UL传输空间滤波器在预配置的资源上发送UL信号;

其中,响应于使用多个预配置的UL传输空间滤波器在预配置的资源上发送的UL信号,从服务基站接收对UL传输空间滤波器的更新被接收。

19. 根据权利要求1所述的方法,其中,从服务基站接收所述SRS资源配置包括接收多个SRS资源配置,其中,发送所述定位SRS使用来自多个SRS资源配置的第一SRS资源配置,还包括从服务基站接收对来自多个SRS资源配置的第二SRS资源配置的选择,并且其中,发送所述定位SRS使用第二SRS资源配置。

20. 根据权利要求19所述的方法,其中,所述对第二SRS资源配置的选择以及所述对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新被接收。

21. 根据权利要求19所述的方法,其中,UE在从服务基站发送的下行链路(DL)物理数据共享信道(PDSCH)、DL物理数据控制信道(PDCCH)、或寻呼消息中的一个中从服务基站接收对第二SRS资源配置的选择。

22. 一种被配置为支持无线网络中用户设备(UE)的位置确定的UE,包括:

无线收发器,被配置为与无线网络中的基站进行无线通信;

至少一个存储器;

至少一个处理器,耦合到无线收发器和至少一个存储器,其中,所述至少一个处理器被配置为:

经由无线收发器,从服务基站接收用于发送定位探测参考信号(SRS)的SRS资源配置,所述SRS资源配置包括定时调整(TA)和上行链路(UL)传输空间滤波器中的至少一个;

进入空闲或非活动模式;

经由无线收发器,在处于空闲或非活动模式时,使用TA和UL传输空间滤波器中的至少一个来发送定位SRS;

经由无线收发器,在UE处于空闲或非活动模式时,从服务基站接收对TA和UL传输空间

滤波器中的至少一个的更新;以及

经由无线收发器,在处于空闲或非活动模式时,使用对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新来发送定位SRS。

23. 根据权利要求22所述的UE,其中,所述SRS资源配置包括用于TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的至少一个到期定时器,其中,如果在UE接收对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新之前,所述至少一个到期定时器到期,则UE在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输。

24. 根据权利要求23所述的UE,其中,所述TA包括与不同的定位SRS资源相关联的分离的TA,并且所述SRS资源配置包括用于与不同的定位SRS资源相关联的TA的分离的到期定时器。

25. 根据权利要求23所述的UE,其中,所述UL传输空间滤波器包括与不同的定位SRS资源相关联的分离的UL传输空间滤波器,并且所述SRS资源配置包括用于与不同的定位SRS资源相关联的UL传输空间滤波器的分离的到期定时器。

26. 根据权利要求23所述的UE,其中,所述对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新重置用于TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的至少一个到期定时器。

27. 根据权利要求22所述的UE,其中,所述至少一个处理器还被配置为:

在UE处于空闲或非活动模式时,监视来自一个或多个基站的接收的信号的功率;以及确定接收的信号的功率的变化何时超过阈值,其中,如果在UE接收对TA的更新之前,所述接收的信号的功率的变化超过阈值,则UE在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输。

28. 根据权利要求27所述的UE,其中,所述至少一个处理器还被配置为:

当UE接收对TA的更新时,更新用于确定接收的信号的功率的变化何时超过阈值的参考功率。

29. 根据权利要求27所述的UE,其中,所述TA包括与不同的定位SRS资源相关联的分离的TA,并且对于每个定位SRS资源,所述接收的信号的功率的变化基于与定位SRS资源相关联的第一参考路径损耗。

30. 根据权利要求29所述的UE,其中,不同的阈值用于每个不同的定位SRS资源。

31. 根据权利要求29所述的UE,其中,对于每个定位SRS资源,所述接收的信号的功率的变化还基于第二参考路径损耗,并且其中,对应的阈值用于每个参考路径损耗。

32. 根据权利要求31所述的UE,其中,如果在UE接收对TA的更新之前,在第一参考路径损耗或第二参考路径损耗中的一个中的所述接收的信号的功率的变化超过对应的阈值,则UE在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输。

33. 根据权利要求31所述的UE,其中,如果在UE接收对TA的更新之前,在第一参考路径损耗和第二参考路径损耗两者中的所述接收的信号的功率的变化超过对应的阈值,则UE在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输。

34. 根据权利要求22所述的UE,其中,所述至少一个处理器还被配置为:

在UE处于空闲或非活动模式时,基于惯性测量来监视UE的相对位置;以及确定相对位置的变化何时超过阈值,其中,如果在UE接收对TA的更新之前,所述相对位置的变化超过阈值,则UE在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输。

35. 根据权利要求22所述的UE,其中,UE在从服务基站发送的下行链路(DL)物理数据共享信道(PDSCH)、DL物理数据控制信道(PDCCH)或寻呼消息中的一个中接收对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新。

36. 根据权利要求35所述的UE,其中,所述更新对一个或多个定位SRS资源有效。

37. 根据权利要求35所述的UE,其中,对于每个定位SRS资源,分离的更新被接收。

38. 根据权利要求37所述的UE,其中,在DL PDSCH、DL PDCCH、或寻呼消息中的单个中,所述分离的更新被接收,或者在DL PDSCH、DL PDCCH、或寻呼消息中的多个中,所述分离的更新被接收。

39. 根据权利要求22所述的UE,其中,所述至少一个处理器还被配置为:

经由无线收发器,使用多个预配置的UL传输空间滤波器在预配置的资源上发送UL信号;

其中,响应于使用多个预配置的UL传输空间滤波器在预配置的资源上发送的UL信号,从服务基站接收对UL传输空间滤波器的更新被接收。

40. 根据权利要求22所述的UE,其中,所述至少一个处理器被配置为通过被配置为接收多个SRS资源配置来经由无线收发器从服务基站接收所述SRS资源配置,其中,所述定位SRS使用来自多个SRS资源配置的第一SRS资源配置,其中,所述至少一个处理器还被配置为经由无线收发器从服务基站接收对来自多个SRS资源配置的第二SRS资源配置的选择,并且使用第二SRS资源配置来发送所述定位SRS。

41. 根据权利要求40所述的UE,其中,所述对第二SRS资源配置的选择以及所述对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新被接收。

42. 根据权利要求40所述的UE,其中,UE在从服务基站发送的下行链路(DL)物理数据共享信道(PDSCH)、DL物理数据控制信道(PDCCH)、或寻呼消息中的一个中从服务基站接收对第二SRS资源配置的选择。

43. 一种用于支持由无线网络中的基站执行的用户设备(UE)的位置确定的方法,包括:

向UE发送用于在处于空闲或非活动模式中发送定位探测参考信号(SRS)的SRS资源配置,所述SRS资源配置包括定时调整(TA)和上行链路(UL)传输空间滤波器中的至少一个;

在UE处于空闲或非活动模式时,使用TA和UL传输空间滤波器中的至少一个接收从UE发送的定位SRS;

使用使用TA和UL传输空间滤波器中的至少一个从UE发送的定位SRS来生成定位测量;

在UE处于空闲或非活动模式时,向UE发送对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新;

在UE处于空闲或非活动模式时,接收使用对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新从UE发送的定位SRS;以及

使用使用对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新从UE发送的定位SRS来生成定位测量。

44. 根据权利要求43所述的方法,其中,所述SRS资源配置包括用于TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的至少一个到期定时器,其中,如果在UE从基站接收对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新之前,所述至少一个到期定时器到期,则UE在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输。

45. 根据权利要求44所述的方法,其中,所述TA包括与不同的定位SRS资源相关联的分离的TA,并且所述SRS资源配置包括用于与不同的定位SRS资源相关联的TA的分离的到期定时器。

46. 根据权利要求44所述的方法,其中,所述UL传输空间滤波器包括与不同的定位SRS资源相关联的分离的UL传输空间滤波器,并且所述SRS资源配置包括用于与不同的定位SRS资源相关联的UL传输空间滤波器的分离的到期定时器。

47. 根据权利要求44所述的方法,其中,所述对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新重置用于TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的至少一个到期定时器。

48. 根据权利要求43所述的方法,其中,所述基站在下行链路(DL)物理数据共享信道(PDSCH)、DL物理数据控制信道(PDCCH)、或寻呼消息中的一个中发送对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新。

49. 根据权利要求48所述的方法,其中,所述更新对一个或多个定位SRS资源有效。

50. 根据权利要求48所述的方法,其中,对于每个定位SRS资源,分离的更新被发送。

51. 根据权利要求50所述的方法,其中,所述分离的更新在DL PDSCH、DL PDCCH、或寻呼消息中的单个中被发送,或者在DL PDSCH、DL PDCCH、或寻呼消息中的多个中被发送。

52. 根据权利要求43所述的方法,还包括:

使用多个预配置的UL传输空间滤波器在预配置的资源上从UE接收UL信号;以及

基于使用多个预配置的UL传输空间滤波器在预配置的资源上的接收的UL信号,生成对UL传输空间滤波器的更新。

53. 根据权利要求43所述的方法,其中,向UE发送所述SRS资源配置包括发送多个SRS资源配置,其中,使用TA和UL传输空间滤波器中的至少一个从UE接收的定位SRS被配置有来自多个SRS资源配置的第一PRS资源配置,还包括发送对来自多个SRS资源配置的第二SRS资源配置的选择,以及接收使用来自多个SRS资源配置的第二SRS资源配置从UE发送的所述定位SRS。

54. 根据权利要求53所述的方法,其中,所述对第二SRS资源配置的选择以及所述对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新被发送。

55. 根据权利要求53所述的方法,其中,基站在下行链路(DL)物理数据共享信道(PDSCH)、DL物理数据控制信道(PDCCH)、或寻呼消息中的一个中发送对第二SRS资源配置的选择。

56. 一种被配置为支持无线网络中用户设备(UE)的位置确定的基站,包括:

外部接口,被配置为与无线网络中的UE进行无线通信;

至少一个存储器;

至少一个处理器,耦合到外部接口和至少一个存储器,其中,所述至少一个处理器被配置为:

经由外部接口,向UE发送用于在处于空闲或非活动模式中发送定位探测参考信号(SRS)的SRS资源配置,所述SRS资源配置包括定时调整(TA)和上行链路(UL)传输空间滤波器中的至少一个;

经由外部接口,在UE处于空闲或非活动模式时使用TA和UL传输空间滤波器中的至少一个接收从UE发送的定位SRS;

使用使用TA和UL传输空间滤波器中的至少一个从UE发送的定位SRS来生成定位测量；  
经由外部接口，在UE处于空闲或非活动模式时，向UE发送对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新；

经由外部接口，在UE处于空闲或非活动模式时，接收使用对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新从UE发送的定位SRS；以及

使用使用对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新从UE发送的定位SRS来生成定位测量。

57. 根据权利要求56所述的基站，其中，所述SRS资源配置包括用于TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的至少一个到期定时器，其中，如果在UE从基站接收对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新之前，所述至少一个到期定时器到期，则UE在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输。

58. 根据权利要求57所述的基站，其中，所述TA包括与不同的定位SRS资源相关联的分离的TA，并且SRS资源配置包括用于与不同的定位SRS资源相关联的TA的分离的到期定时器。

59. 根据权利要求57所述的基站，其中，所述UL传输空间滤波器包括与不同的定位SRS资源相关联的分离的UL传输空间滤波器，并且所述SRS资源配置包括用于与不同的定位SRS资源相关联的UL传输空间滤波器的分离的到期定时器。

60. 根据权利要求57所述的基站，其中，所述对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新重置用于TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的所述至少一个到期定时器。

61. 根据权利要求56所述的基站，其中，所述基站在下行链路 (DL) 物理数据共享信道 (PDSCH)、DL物理数据控制信道 (PDCCH)、或寻呼消息中的一个发送对向TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新。

62. 根据权利要求61所述的基站，其中，所述更新对一个或多个定位SRS资源有效。

63. 根据权利要求61所述的基站，其中，对于每个定位SRS资源，分离的更新被发送。

64. 根据权利要求63所述的基站，其中，所述分离的更新在DL PDSCH、DL PDCCH、或寻呼消息中的单个中被发送，或者在DL PDSCH、DL PDCCH、或寻呼消息中的多个中被发送。

65. 根据权利要求56所述的基站，其中，所述至少一个处理器还被配置为：

经由外部接口使用多个预配置的UL传输空间滤波器在预配置的资源上从UE接收UL信号；以及

基于使用多个预配置的UL传输空间滤波器在预配置的资源上的接收的UL信号，生成对UL传输空间滤波器的更新。

66. 根据权利要求56所述的基站，其中，所述至少一个处理器被配置为通过被配置为发送多个SRS资源配置来经由外部接口向UE发送所述SRS资源配置，其中，使用TA和UL传输空间滤波器中的至少一个从UE接收的所述定位SRS被配置有来自多个SRS资源配置的第一SRS资源配置，其中，所述至少一个处理器还被配置为经由外部接口发送对来自多个SRS资源配置的第二SRS资源配置的选择，以及接收使用来自多个SRS资源配置的第二SRS资源配置从UE发送的定位SRS。

67. 根据权利要求66所述的基站，其中，所述对第二SRS资源配置的选择以及所述对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新被发送。

68. 根据权利要求66所述的基站,其中,所述基站在下行链路(DL)物理数据共享信道(PDSCH)、DL物理数据控制信道(PDCCH)、或寻呼消息中的一个中发送对第二SRS资源配置的选择。

## 用于支持处于空闲或非活动模式中的定位的方法和装备

[0001] 要求根据《美国法典》第35编第119节的优先权

[0002] 本申请根据《美国法典》第35编第119节要求2020年6月23日提交的题为“用于支持处于空闲或非活动模式中的定位的方法和装备”的美国临时申请第63/042,830号和2021年6月1日提交的题为“用于支持处于空闲或非活动模式中的定位的方法和装备”的美国非临时申请第17/335,982号的权益和优先权,这两个申请都被转让给本申请的受让人,并通过引用整体结合于此。

### 技术领域

[0003] 本公开的各方面一般涉及用户设备(UE)的定位。

### 背景技术

[0004] 无线通信系统已经发展了各代,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2.5G网络)、第三代(3G)高速数据、支持互联网的无线服务和第四代(4G)服务(例如,长期演进(Long-Term Evolution,LTE)、WiMax)。目前有许多不同类型的无线通信系统在使用,包括蜂窝和个人通信服务(personal communications service,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(Advanced Mobile Phone System,AMPS)和基于码分多址(code division multiple access,CDMA)、频分多址(frequency division multiple access,FDMA)、时分多址(time division multiple access,TDMA)、TDMA的全球移动接入系统(Global System for Mobile access,GSM)变体等的数字蜂窝系统。

[0005] 第五代(5G)移动标准要求更高的数据传送速度、更多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(也被称为“新无线电”或“NR”)旨在为数万个用户中的每一个用户提供每秒几十兆比特的数据速率,为一个办公室楼层的数十个工作人员提供每秒1千兆比特的数据速率。为了支持大型传感器部署,应该支持数十万个同时连接。因此,与当前的4G/LTE标准相比,5G移动通信的频谱效率将显著提高。此外,与当前标准相比,信令效率应该被增强,并且时延应该被大大减少。

### 发明内容

[0006] 用户设备(UE)在处于空闲或非活动状态时发送用于定位的参考信号。当处于连接状态时,UE可以被预配置有探测参考信号(Sounding Reference Signal,SRS)资源配置,该SRS资源配置包括定时调整(timing adjustment,TA)和上行链路(UL)传输空间滤波器中的至少一个。在处于空闲或非活动模式时,UE基于预配置发送定位SRS.TA和UL传输空间滤波器可以由服务基站使用UE在处于空闲或非活动模式时接收的控制信号或寻呼消息来更新。使用到期定时器或相对位置变化阈值,TA和UL传输空间滤波器的有效性可以被监视。所发送的参考信号可以基于对TA变化不敏感的UE可能物理随机接入信道(PRACH)。长序列PRACH可以用于提高定位精度。

[0007] 在一个实现中,一种用于支持由无线网络中的用户设备(UE)执行的UE的位置确定的方法包括:从服务基站接收用于发送定位探测参考信号(SRS)的SRS资源配置,该SRS资源配置包括定时调整(TA)和上行链路(UL)传输空间滤波器中的至少一个;进入空闲或非活动模式;在处于空闲或非活动模式时,使用TA和UL传输空间滤波器中的至少一个来发送定位SRS;在UE处于空闲或非活动模式时,从服务基站接收对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新;和在处于空闲或非活动模式时,使用对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新来发送定位SRS。

[0008] 在一个实现中,一种被配置为支持无线网络中用户设备(UE)的位置确定的UE包括:无线收发器,被配置为与无线网络中的基站进行无线通信;至少一个存储器;至少一个处理器,耦合到无线收发器和该至少一个存储器,其中该至少一个处理器被配置为:经由无线收发器接收从服务基站接收用于发送定位探测参考信号(SRS)的SRS资源配置,该SRS资源配置包括定时调整(TA)和上行链路(UL)传输空间滤波器中的至少一个;进入空闲或非活动模式;经由无线收发器,在处于空闲或非活动模式时,使用TA和UL传输空间滤波器中的至少一个来发送定位SRS;当在UE处于空闲或非活动模式时,从服务基站接收对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新;和经由无线收发器,在处于空闲或非活动模式时,使用对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新来发送定位SRS。

[0009] 在一个实现中,一种被配置为用于支持无线网络中的用户设备(UE)的位置确定的UE,包括:用于从服务基站接收用于发送定位探测参考信号(SRS)的SRS资源配置的装置,该SRS资源配置包括定时调整(TA)和上行链路(UL)传输空间滤波器中的至少一个;用于进入空闲或非活动模式的装置;用于在处于空闲或非活动模式时使用TA和UL传输空间滤波器中的至少一个来发送定位SRS的装置;用于在UE处于空闲或非活动模式时,从服务基站接收对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新的装置;以及用于在处于空闲或非活动模式时,使用对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新来发送定位SRS的装置。

[0010] 在一种实现中,一种包括存储在其上的程序代码的非暂时性存储介质,该程序代码可操作来配置用户设备(UE)中的至少一个处理器以支持在无线网络中的UE的位置确定,该程序代码包括指令以:从服务基站接收用于发送定位探测参考信号(SRS)的SRS资源配置,该SRS资源配置包括定时调整(TA)和上行链路(UL)传输空间滤波器中的至少一个;进入空闲或非活动模式;在处于空闲或非活动模式时,使用TA和UL传输空间滤波器中的至少一个来发送定位SRS;在UE处于空闲或非活动模式时,从服务基站接收对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新;和在处于空闲或非活动模式时,使用对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新来发送定位SRS。

[0011] 在一个实现中,一种用于支持由无线网络中的基站执行的用户设备(UE)的位置确定的方法包括:向UE发送用于在处于空闲或非活动模式中发送定位探测参考信号(SRS)的SRS资源配置,该SRS资源配置包括定时调整(TA)和上行链路(UL)传输空间滤波器中的至少一个;接收在UE处于空闲或非活动模式时使用TA和UL传输空间滤波器中的至少一个从UE发送的定位SRS;使用使用TA和UL传输空间滤波器中的至少一个从UE发送的定位SRS来生成定位测量;在UE处于空闲或非活动模式时,向UE发送对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新;和接收在UE处于空闲或非活动模式时使用对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新从UE发送的定位SRS;和使用使用对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新从

UE发送的定位SRS来生成定位测量。

[0012] 在一个实现中,一种被配置为支持无线网络中的用户设备(UE)的位置确定的基站包括:外部接口,被配置为与无线网络中的UE进行无线通信;至少一个存储器;至少一个处理器,耦合到外部接口和该至少一个存储器,其中该至少一个处理器被配置为:经由外部接口,向UE发送用于在处于空闲或非活动模式中发送定位探测参考信号(SRS)的SRS资源配置,该SRS资源配置包括定时调整(TA)和上行链路(UL)传输空间滤波器中的至少一个;经由外部接口,接收在UE处于空闲或非活动模式时使用TA和UL传输空间滤波器中的至少一个从UE发送的定位SRS;使用使用TA和UL传输空间滤波器中的至少一个从UE发送的定位SRS来生成定位测量;经由外部接口,在UE处于空闲或非活动模式时,向UE发送对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新;经由外部接口,接收在UE处于空闲或非活动模式时使用对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新从UE发送的定位SRS;和使用使用对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新从UE发送的定位SRS来生成定位测量。

[0013] 在一个实现中,无线网络中被配置为用于支持用户设备(UE)的位置确定的基站包括:用于向UE发送用于在处于空闲或非活动模式中发送定位探测参考信号(SRS)的SRS资源配置的装置,该SRS资源包括定时调整(TA)和上行链路(UL)传输空间滤波器中的至少一个;用于接收在UE处于空闲或非活动模式时使用TA和UL传输空间滤波器中的至少一个从UE发送的定位SRS的装置;用于使用使用TA和UL传输空间滤波器中的至少一个从UE发送的定位SRS来生成定位测量的装置;用于在UE处于空闲或非活动模式时,向UE发送对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新的装置;用于接收在UE处于空闲或非活动模式时使用对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新从UE发送的定位SRS的装置;和用于使用使用对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新从UE发送的定位SRS来生成定位测量的装置。

[0014] 在一种实现中,一种包括存储在其上的程序代码的非暂时性存储介质,该程序代码可操作来配置基站中的至少一个处理器以支持在无线网络中的用户设备(UE)的位置确定,该程序代码包括指令以:向UE发送用于在处于空闲或非活动模式中发送定位探测参考信号(SRS)的SRS资源配置,该SRS资源配置包括定时调整(TA)和上行链路(UL)传输空间滤波器中的至少一个;接收在UE处于空闲或非活动模式时使用TA和UL传输空间滤波器中的至少一个从UE发送的定位SRS;使用使用TA和UL传输空间滤波器中的至少一个从UE发送的定位SRS来生成定位测量;在UE处于空闲或非活动模式时,向UE发送对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新;接收在UE处于空闲或非活动模式时使用对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新从UE发送的定位SRS;和使用使用对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新从UE发送的定位SRS来生成定位测量。

[0015] 在一个实现中,一种用于支持由无线网络中的用户设备(UE)执行的UE的位置确定的方法包括:进入空闲或非活动模式;以及在UE处于空闲或非活动模式时,发送用于UL定位波形的物理随机接入信道(Physical Random Access Channel, PRACH),其中,用于UL定位波形的PRACH通过包括比用于常规随机接入波形的长度更大的Zadoff-Chu(ZC)序列长度(LRA)被配置为用于定位精度。

[0016] 在一个实现中,一种被配置为支持由无线网络中的用户设备(UE)的位置确定的UE包括:无线收发器,被配置为与无线网络中的基站进行无线通信;至少一个存储器;至少一个处理器,耦合到无线收发器和该至少一个存储器,其中该至少一个处理器被配置为:进入

空闲或非活动模式；以及经由无线收发器，在UE处于空闲或非活动模式时，发送用于UL定位波形的物理随机接入信道 (PRACH)，其中，用于UL定位波形的PRACH通过包括比用于常规随机接入波形的长度更大的Zadoff-Chu (ZC) 序列长度 (LRA) 被配置为用于定位精度。

[0017] 在一个实现中，一种被配置为用于支持无线网络中的用户设备 (UE) 的位置确定的UE包括：用于进入空闲或非活动模式的装置；以及用于在UE处于空闲或非活动模式时发送用于UL定位波形的物理随机接入信道 (PRACH) 的装置，其中，用于UL定位波形的PRACH通过包括比用于常规随机接入波形的长度更大的Zadoff-Chu (ZC) 序列长度 (LRA) 被配置为用于定位精度。

[0018] 在一个实现中，一种包括存储在其上的程序代码的非暂时性存储介质，该程序代码可操作来配置用户设备 (UE) 中的至少一个处理器以支持UE在无线网络中的位置确定，该程序代码包括指令以：进入空闲或非活动模式；以及在UE处于空闲或非活动模式时，发送用于UL定位波形的物理随机接入信道 (PRACH)，其中，用于UL定位波形的PRACH通过包括比用于常规随机接入波形的长度更大的Zadoff-Chu (ZC) 序列长度 (LRA) 被配置为用于定位精度。

[0019] 在一个实现中，一种用于支持由无线网络中的基站执行的用户设备 (UE) 的位置确定的方法包括：接收在UE处于空闲或非活动模式时由UE发送的用于UL定位波形的物理随机接入信道 (PRACH)，其中，用于UL定位波形的PRACH通过包括比用于常规随机接入波形的长度更大的Zadoff-Chu (ZC) 序列长度 (LRA) 被配置为用于定位精度；以及使用用于UL定位的PRACH来生成UE的定位测量。

[0020] 在一个实现中，一种被配置为支持无线网络中的用户设备 (UE) 的位置确定的基站包括：外部接口，被配置为与无线网络中的UE进行无线通信；至少一个存储器；至少一个处理器，耦合到外部接口和该至少一个存储器，其中该至少一个处理器被配置为：经由外部接口，接收在UE处于空闲或非活动模式时由UE发送的用于UL定位波形的物理随机接入信道 (PRACH)，其中，用于UL定位波形的PRACH通过包括比用于常规随机接入波形的长度更大的Zadoff-Chu (ZC) 序列长度 (LRA) 被配置为用于定位精度；并使用用于UL定位的PRACH来生成UE的定位测量。

[0021] 在一个实现中，无线网络中被配置为用于支持用户设备 (UE) 的位置确定的基站包括：用于接收在UE处于空闲或非活动模式时由UE发送的用于UL定位波形的物理随机接入信道 (PRACH) 的装置，其中，用于UL定位波形的PRACH通过包括比用于常规随机接入波形的长度长的Zadoff-Chu (ZC) 序列长度 (LRA) 被配置为用于定位精度；以及用于使用用于UL定位的PRACH来生成UE的定位测量的装置。

[0022] 在一个实现中，一种包括存储在其上的程序代码的非暂时性存储介质，该程序代码可操作来配置基站中的至少一个处理器以支持无线网络中的用户设备 (UE) 的位置确定，该程序代码包括指令以：接收在UE处于空闲或非活动模式时由UE发送的用于UL定位波形的物理随机接入信道 (PRACH)，其中，用于UL定位波形的PRACH通过包括比用于常规随机接入波形的长度更大的Zadoff-Chu (ZC) 序列长度 (LRA) 被配置为用于定位精度；并使用用于UL定位的PRACH来生成UE的定位测量。

## 附图说明

[0023] 呈现附图是为了帮助描述本公开的各个方面,并且提供附图仅仅是为了说明这些方面,而不是对其进行限制。

[0024] 图1示出了根据本公开的各个方面的示例性无线通信系统。

[0025] 图2A和图2B示出了根据本公开的各个方面的示例无线网络结构。

[0026] 图3示出了可以是图1中的基站之一和UE之一的基站和用户设备(UE)的设计的框图。

[0027] 图4是具有定位参考信号(PRS)定位时机的示例性子帧序列的结构图。

[0028] 图5示出了处于空闲或非活动模式时具有潜在TA调整的预配置定位SRS资源的UE传输的示例。

[0029] 图6示出了处于空闲或非活动模式时具有潜在空间滤波器调整的预配置定位SRS资源的UE传输的示例。

[0030] 图7示出了在处于空闲或非活动模式时,具有对PRS/SRS资源配置的更新的预配置定位SRS资源的UE传输的示例。

[0031] 图8示出了信令流,该信令流示出了在定位会话中在无线通信系统的组件之间发出的各种消息,该定位会话包括在UE处于空闲或非活动模式时使用预配置的TA和UL传输空间滤波器发送的定位SRS。

[0032] 图9是示出PRACH波形的曲线图。

[0033] 图10示出了信令流,该信令流示出了在定位会话中在无线通信系统的组件之间发出的各种消息,该定位会话使用在UE处于空闲或非活动模式时发送的PRACH波形。

[0034] 图11示出了示出使得能够使用在处于空闲或非活动模式时发送的用于定位的参考信号来支持UE定位的UE的某些示例性特征的示意框图。

[0035] 图12示出了示出使得能够使用在处于空闲或非活动模式时发送的用于定位的参考信号来支持UE的定位的基站的某些示例性特征的示意性框图。

[0036] 图13示出了用于支持由无线网络中的UE执行的UE的位置确定的示例性方法的流程图。

[0037] 图14示出了用于支持由无线网络中的基站执行的UE的位置确定的示例性方法的流程图。

[0038] 图15示出了用于支持由无线网络中的UE执行的UE的位置确定的另一示例性方法的流程图。

[0039] 图16示出了用于支持由无线网络中的基站执行的UE的位置确定的另一示例性方法的流程图。

## 具体实施方式

[0040] 本公开的各方面在以下描述和相关的附图中提供,这些描述和相关附图针对出于说明目的而提供的各种示例。在不脱离本公开的范围的情况下,可以设计替代方面。此外,将不详细描述或将省略本公开的众所周知的元件,以免混淆本公开的相关细节。

[0041] 本文使用的词语“示例性的”和/或“示例”表示“用作示例、实例、或说明”。本文中描述为“示例性”和/或“示例”的任何方面不一定被解释为比其他方面更优选或更有利。同

样,术语“本公开的各方面”不要求本公开的所有方面都包括所讨论的特征、优点或操作模式。

[0042] 本领域技术人员将会理解,下面描述的信息和信号可以使用各种不同的技术和方法中的任何一种来表示。例如,在下面的描述中可能提到的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和码片可以由电压、电流、电磁波、磁场或粒子、光场或粒子、或其任意组合来表示,这部分取决于特定的应用,部分取决于期望的设计,部分取决于相应的技术等。

[0043] 此外,许多方面是根据要由例如计算设备的元件执行的动作序列来描述的。将认识到,本文描述的各种动作可以由特定电路(例如,专用集成电路(ASIC))、由一个或多个处理器执行的程序指令、或者由两者的组合来执行。此外,本文描述的动作序列可以被认为完全包含在任何形式的非暂时性计算机可读存储介质中,该存储介质中存储有相应的计算机指令的集合,这些指令在执行时将导致或指示设备的相关联的处理器执行本文描述的功能。因此,本公开的各个方面可以以多种不同的形式来体现,所有这些都认为在所要求保护的主题的范围内。此外,对于本文描述的每个方面,任何这样的方面的相应的形式在本文中可以被描述为例如“被配置为”执行所描述的动作的“逻辑”。

[0044] 如本文所使用的,术语“用户设备”(UE)和“基站”并不旨在是特定的或者限于任何特定的无线电接入技术(Radio Access Technology,RAT),除非另有说明。一般而言,UE可以是任何无线通信设备(例如,移动电话、路由器、平板电脑、膝上型电脑、跟踪设备、可佩戴的(例如,智能手表、眼镜、增强现实(AR)/虚拟现实(VR)、耳机等)、载具(例如,汽车、摩托车、自行车等)、物联网(IoT)设备等)被用户用来通过无线通信网络进行通信。UE可以是移动的或者可以(例如,在某些时候)是固定的,并且可以与无线电接入网(Radio Access Network,RAN)进行通信。如本文所使用的,术语“UE”可互换地被称为“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”、或其变体。通常,UE可以经由RAN与核心网进行通信,并且通过核心网,UE可以与诸如互联网的外部网络以及其他UE进行连接。当然,连接到核心网和/或互联网的其他机制对于UE也是可能的,诸如通过有线接入网络、无线局域网(WLAN)网络(例如,基于IEEE 802.11等)等。

[0045] 取决于部署基站的网络,基站可以根据与UE进行通信的几个RAT中的一个RAT进行操作,并且可以可替换地被称为接入点(AP)、网络节点、NodeB、演进NodeB(eNB)、新无线电(NR)节点B(也被称为gNB或gNodeB)等。此外,在一些系统中,基站可以提供纯粹的边缘节点信令功能,而在其他系统中,它可以提供附加的控制和/或网络管理功能。UE可以通过其向基站发出信号的通信链路被称为上行链路(UL)信道(例如,反向业务信道、反向控制信道、接入信道等)。基站可以通过其向UE发出信号的通信链路被称为下行链路(DL)或正向链路信道(例如,寻呼信道、控制信道、广播信道、正向业务信道等)。本文使用的术语业务信道(TCH)可以指UL/反向或DL/正向业务信道。

[0046] 术语“基站”可以指单个物理传输点或多个物理传输点,这些物理传输点是或不是共址的。例如,在术语“基站”指单个物理传输点的情况下,该物理传输点可以是与基站小区对应的基站天线。在术语“基站”指多个共址的物理传输点的情况下,物理传输点可以是基站的天线阵列(例如,在多输入多输出(MIMO)系统中或者基站采用波束成形的情况下)。在术语“基站”指多个非共址的物理传输点的情况下,物理传输点可以是分布式天线系统

(distributed antenna system,DAS) (经由传输介质连接到公共源的空间分离的天线的网络)或远程无线电头端(remote radio head,RRH) (连接到服务基站的远程基站)。备选地,非共址的物理传输点可以是从UE接收测量报告的服务基站以及UE正在测量其参考无线电频率(RF)信号的相邻基站。

[0047] 通常,仅在UE处于无线电资源控制(RRC)连接状态时,才支持UE的定位。例如,在版本16中,NR定位仅支持RRC连接状态UE。空闲或非活动状态是省电状态,在这种状态下通常不交换数据。虽然一些控制信号和寻呼信号可以由处于空闲或非活动模式中的UE接收,但是UE和基站之间的通信通常需要UE转换到连接状态。每当要求定位时,处于RRC空闲或非活动状态的UE被要求转换到RRC连接状态。这样的定位要求将增加UE功耗和定位时延,以及网络负载和效率。

[0048] 期望支持处于空闲或非活动模式中的UE的定位。然而,为了定位需要,UE接收DL和发送UL参考信号的配置是有问题的。例如,已经提出了在UE处于连接状态时用期望的DL和UL参考信号配置来预配置UE,使得UE可以在处于空闲或非活动状态时使用这样的配置来接收和发送参考信号。

[0049] 关于UL参考信号配置,UE可以被预配置,使得在UE处于空闲或非活动模式时,UE可以发送用于定位的参考信号,但是一个问题是在定时提前,其有时在本文中被称为定时调整(TA)。TA值与信号从UE到达基站所花费的时间长度对应。诸如LTE和NR的无线电技术将时隙分派给在无线电接口中共享相同频率的分离的UE。重要的是,来自UE的传输在分派的时隙处到达基站,否则基站可能无法正确接收该传输,并且该传输可能干扰无线系统中其他UE的传输。基站和UE之间的距离可以改变,这将更改发送的信号从UE到达基站的时间长度。必须相应地调整允许UE向基站发送UL参考信号的时间,以便正确接收并防止对其他UE的干扰。TA是控制这种调整的UL参考信号配置中的变量。例如,服务基站监视来自UE的传输,并确定对TA的任何必要调整,然后将其提供给UE。连续调整的TA值避免了来自和对相邻时隙中其他UE的干扰,从而最小化了数据丢失并保持了移动QoS(呼叫服务质量)。当UE由于潜在的UE移动性而处于空闲或非活动模式时,处于连接模式的UE在针对UL参考信号的预配置中获得的TA值可能无效。处于空闲或非活动模式中的UE在没有精确TA的情况下进行的任何UL传输都可能无法被基站正确接收,并且可能对在基站处传输同步的其他UE造成干扰。

[0050] 用UL参考信号配置对UE进行预配置的另一个潜在困难与UL传输空间滤波器相关,该滤波器有时被称为波束成形,一旦UE处于空闲或非活动模式中,该滤波器可能会很快过时。发送波束成形是一种UE可以将RF信号聚焦在特定方向上的技术。传统上,当UE广播RF信号时,它向所有方向(全向)广播信号。然而,在某些情况下,诸如对于某些5G NR频带,例如频率范围2(FR2)或任何其他mmW频带,期望使用RF信号的定向传输,例如以补偿高路径损耗和短距离。例如,利用发送波束成形,UE可以在特定方向(例如,基站的方向)上投射更强的UL RF信号,从而为接收设备提供更快(就数据速率而言)和更强的RF信号。为了在发送时变化RF信号的方向性,UE可以控制天线阵列(被称为“相位阵列”或“天线阵列”)中的一个或多个天线中的每一个天线处的RF信号的相位和相对幅度,该天线阵列创建可以被“操纵”指向不同的方向的RF波的波束,而无需实际移动天线。具体来说,来自发送器的RF电流以正确的相位关系被馈送到个体天线,使得来自分离的天线的无线电波相加在一起,以增加期望方向上的辐射。

[0051] 基站通常确定UE将用于波束成形的特定方向,并在UL传输空间滤波器中将该信息提供给UE,该信息作为UL参考信号传输配置的一部分被接收。UL传输空间滤波器需要定期(regular)更新,因为仅仅旋转UE就可能变化UE应该进行波束成形的方向,以便基站接收信号。因此,当UE由于潜在的UE移动而处于空闲或非活动模式时,处于连接模式的UE在针对UL参考信号的预配置中获得的UL传输空间滤波器可能无效。处于空闲或非活动模式中的UE基于过时的UL传输空间滤波器进行的任何UL传输可能无法被基站正确接收,并且可能对无线系统中的其他UE造成干扰。

[0052] 本文描述了用于解决与在空闲或非活动模式时的UL参考信号传输相关的问题,尤其是与预配置的TA和/或UL传输空间滤波器的有效性相关的问题的实现。

[0053] 图1示出了示例性无线通信系统100。无线通信系统100(也可以被称为无线广域网(wireless wide area network,WWAN))可以包括各种基站102和各种UE 104。基站102可以包括宏小区基站(高功率蜂窝基站)和/或小小区基站(低功率蜂窝基站)。在一个方面,宏小区基站可以包括eNB,其中无线通信系统100对应于LTE网络,或者gNB,其中无线通信系统100对应于5G网络,或者两者的组合,并且小小区基站可以包括毫微微小区、微微小区、微小区等。

[0054] 基站102可以共同形成RAN,并通过回程链路122与核心网170(例如,演进分组核心(evolved packet core,EPC)或下一代核心(next generation core,NGC))对接,并通过核心网170与一个或多个位置服务器172对接。除了其他功能之外,基站102还可以执行与传送用户数据、无线电信道加密和解密、完整性保护、报头压缩、移动性控制功能(例如,切换、双连接)、小区间干扰协调、连接建立和释放、负载平衡、非接入层(non-access stratum,NAS)消息的分发、NAS节点选择、同步、RAN共享、多媒体广播多播服务(multimedia broadcast multicast service,MBMS)、订户和设备跟踪、RAN信息管理(RAN information management,RIM)、寻呼、定位和警告消息的传递中的一个或多个相关的功能。基站102可以通过回程链路134直接或间接地(例如,通过EPC/NGC)相互通信,回程链路134可以是有线的或无线的。

[0055] 基站102可以与UE 104无线通信。每个基站102可以为相应的地理覆盖区域110提供通信覆盖。在一个方面,每个覆盖区域110中的基站102可以支持一个或多个小区。“小区”是用于与基站通信的逻辑通信实体(例如,通过一些频率资源,被称为载波频率、分量载波、载波、频带等),并且可以与标识符(例如,物理小区标识符(physical cell identifier,PCID)、虚拟小区标识符(virtual cell identifier,VCID))相关联,用于区分经由相同或不同的载波频率操作的小区。在一些情况下,可以根据可以为不同的类型的UE提供接入的不同的协议类型(例如,机器类型通信(machine-type communication,MTC)、窄带物联网(narrowband IoT,NB-IoT)、增强型移动宽带(enhanced mobile broadband,eMBB)等)来配置不同的小区。在一些情况下,术语“小区”也可以指基站的地理覆盖区域(例如,扇区),只要在地理覆盖区域110的某些部分内可以检测到载波频率并将其用于通信。

[0056] 虽然相邻宏小区基站102的地理覆盖区域110可能部分重叠(例如,在切换区域中),但是一些地理覆盖区域110可能被更大的地理覆盖区域110基本重叠。例如,小小区基站102'可能具有与一个或多个宏小区基站102的覆盖区域110基本重叠的覆盖区域110'。包括小小区和宏小区基站两者的网络可以被称为异构网络。异构网络还可以包括家庭eNB

(HeNB),其可以向被称为封闭订户组(closed subscriber group,CSG)的受限组提供服务。

[0057] 基站102和UE 104之间的通信链路120可以包括从UE 104到基站102的UL(也被称为反向链路)传输和/或从基站102到UE 104的下行链路(DL)(也被称为正向链路)传输。通信链路120可以使用MIMO天线技术,包括空间复用、波束成形和/或发送分集。通信链路120可以通过一个或多个载波频率。载波的分配可以相对于DL和UL不对称(例如,可以为DL分配比UL更多或更少的载波)。

[0058] 无线通信系统100还可以包括无线局域网(WLAN)接入点(AP)150,其在非许可的频谱(例如,5GHz)中经由通信链路154与WLAN站(STA)152通信。当在非许可的频谱中通信时,WLAN STA 152和/或WLAN AP 150可以在通信之前执行空闲信道评估(clear channel assessment,CCA),以便确定信道是否可用。

[0059] 小小区基站102'可以在许可的和/或非许可的频谱中操作。当在非许可的频谱中操作时,小小区基站102'可以采用LTE或5G技术,并且使用与WLAN AP 150所使用的相同的5GHz非许可的频谱。小小区基站102'在非许可的频谱中采用LTE/5G,可以扩大接入网络的覆盖和/或增加接入网络的容量。非许可的频谱中的LTE可以被称为非许可的LTE(LTE-unlicensed,LTE-U)、许可的辅助接入(licensed assisted access,LAA)或MultaFire。

[0060] 无线通信系统100还可以包括毫米波(mmW)基站180,其可以在与UE 182通信的mmW频率和/或接近mmW频率下操作。极高频率(Extremely high frequency,EHF)是电磁波谱中RF的一部分。EHF的范围是30GHz到300GHz,波长在1毫米到10毫米之间。这个波段的无线电波可以被称为毫米波。近毫米波可以向下延伸到3GHz的频率,波长为100毫米。超高频(super high frequency,SHF)频带在3GHz和30GHz之间延伸,也被称为厘米波。使用毫米波/近毫米波无线电频率频带的通信具有高路径损耗和相对短距离。mmW基站180和UE 182可以在mmW通信链路184上利用波束成形(发送和/或接收)来补偿极高的路径损耗和短距离。此外,将了解,在可替代配置中,一个或多个基站102还可以使用mmW或近mmW和波束成形来发送。因此,应当理解,前面的说明仅仅是示例,不应被解释为限制本文公开的各个方面。

[0061] 发送波束成形是一种将RF信号聚焦在特定方向的技术。传统上,当网络节点(例如,基站)广播RF信号时,它在所有方向(全向)广播信号。利用发送波束成形,网络节点确定给定目标设备(例如,UE)的位置(相对于发送网络节点),并在该特定方向上投射更强的下行链路RF信号,从而为(多个)接收设备提供更快(就数据速率而言)和更强的RF信号。为了在发送时变化RF信号的方向性,网络节点可以控制正在广播RF信号的一个或多个发送器中的每个发送器处的RF信号的相位和相对幅度。例如,网络节点可以使用天线阵列(被称为“相位阵列”或“天线阵列”),该天线阵列创建可以被“转向”指向不同的方向的RF波束,而无需实际移动天线。具体来说,来自发送器的RF电流以正确的相位关系被馈送到各个天线,使得来自分离的天线的无线电波相加在一起,以增加期望方向上的辐射,而抵消以抑制不期望方向上的辐射。

[0062] 在接收波束成形中,接收器使用接收波束来放大在给定信道上检测到的RF信号。例如,接收器可以在特定方向上增加增益设置和/或调整天线阵列的相位设置,以放大(例如,增加增益水平)从该方向接收的RF信号。因此,当接收器被称为在某个方向上进行波束成形时,这意味着该方向上的波束增益相对于沿其他方向的波束增益较高,或者该方向上的波束增益相对于该接收器可用的所有其他接收波束的方向上的波束增益是最高的。这导

致从该方向接收的RF信号的更强的接收的信号强度(例如,参考信号接收功率(reference signal received power,RSRP)、参考信号接收质量(reference signal received quality,RSRQ)、信号与干扰加噪声比(signal-to-interference-plus-noise ratio,SINR)等)。

[0063] 在5G中,无线节点(例如,基站102/180、UE 104/182)操作的频谱被划分为多个频率范围,FR1(从450到6000MHz)、FR2(从24250到52600MHz)、52600MHz以上的频率频带、以及FR1和FR2之间的频率频带。在多载波系统(诸如5G)中,载波频率中的一个被称为“主载波”或“锚载波(anchor carrier)”或“主服务小区”或“PCell”,其余的载波频率被称为“辅载波”或“辅服务小区”或“Scell”。在载波聚合中,锚载波是在由UE 104/182和小区利用的主频率(例如,FR1)上操作的载波,在该小区中,UE 104/182执行初始RRC连接建立进程或者发起RRC连接重建进程。主载波携带(carry)所有公共和UE特定的控制信道。辅载波是在第二频率(例如,FR2)上操作的载波,一旦在UE 104和锚定载波之间建立RRC连接,就可以配置辅载波,并且辅载波可以用于提供附加的无线电资源。辅载波可以仅包含必要的信令信息和信号,例如,那些UE特定的信息和信号可能不存在于辅载波中,因为主上行链路和下行链路载波两者通常都是UE特定的。这意味着小区中的不同的UE 104/182可以具有不同的下行链路主载波。对于上行链路主载波也是如此。网络能够在任何时间变化任何UE 104/182的主载波。例如,这样做是为了平衡不同的载波上的负载。因为“服务小区”(PCell或Scell)与某个基站正在其上通信的载波频率/分量载波对应,所以术语“小区”、“服务小区”、“分量载波”、“载波频率”等可以可互换使用。

[0064] 例如,仍然参考图1,宏小区基站102所使用的频率之一可以是锚载波(或“PCell”),而宏小区基站102和/或mmW基站180所使用的其他频率可以是辅载波(“Scell”)。多个载波的同时发送和/或接收使得UE 104/182能够显著提高其数据发送和/或接收速率。例如,与单个20MHz载波取得的数据速率相比,多载波系统中的两个20MHz聚合载波理论上将导致数据速率增加两倍(即,40MHz)。

[0065] 无线通信系统100还可以包括一个或多个UE,诸如UE 190,其经由一个或多个设备对设备(D2D)对等(P2P)链路间接连接到一个或多个通信网络。在图1的示例中,UE 190具有与连接到基站102之一的UE 104之一的D2D P2P链路192(例如,通过该链路,UE 190可以间接获得蜂窝连接),以及与连接到WLAN AP 150的WLAN STA 152的D2D P2P链路194(通过该链路,UE 190可以间接获得基于WLAN的互联网连接)。在一个示例中,D2D P2P链路192和194可以由任何公知的D2D RAT来支持,诸如LTE直连(LTE Direct,LTE-D)、WiFi直连(WiFi Direct,WiFi-D)、蓝牙®等。

[0066] 无线通信系统100还可以包括UE 164,UE 164可以通过通信链路120与宏小区基站102通信,和/或通过mmW通信链路184与mmW基站180通信。例如,宏小区基站102可以支持用于UE 164的PCell和一个或多个Scell,并且mmW基站180可以支持用于UE 164的一个或多个Scell。

[0067] 图2A示出了示例无线网络结构200。例如,NGC 210(也被称为“5GC”)可以在功能上被视为控制面功能214(例如,UE注册、认证、网络接入、网关选择等)和用户面功能212(例如,UE网关功能、对数据网络的接入、IP路由等)协同操作以形成核心网。用户面接口(User plane interface,NG-U) 213和控制面接口(control plane interface,NG-C) 215将gNB

222连接到NGC 210,特别是连接到控制面功能214和用户面功能212。在附加的配置中,eNB 224还可以经由NG-C 215连接到NGC 210的控制面功能214,以及经由NG-U 213连接到用户面功能212。此外,eNB 224可以经由回程连接223直接与gNB 222通信。在一些配置中,新RAN 220可以仅具有一个或多个gNB 222,而其他配置包括eNB 224和gNB 222两者中的一个或多个。gNB 222或eNB 224之一可以与UE 204(例如,图1中描绘的任何UE)进行通信。另一个可选方面可以包括一个或多个位置服务器230a、230b(有时被统称为位置服务器230)(其可以对应于LMF 172),其可以分别与NGC 210中的控制面功能214和用户面功能212通信,以便为UE 204提供位置辅助。位置服务器230可以被实现为多个分离的服务器(例如,物理上分离的服务器、单个服务器上的不同的软件模块、跨多个物理服务器遍布的不同的软件模块等),或者可替换地,每个可以对应于单个服务器。位置服务器230可以被配置为支持UE 204的一个或多个位置服务,UE 204可以经由核心网NGC 210和/或经由互联网(未示出)连接到位置服务器230。此外,位置服务器230可以被集成到核心网的组件中,或者可替换地可以在核心网的外部,例如在新的RAN 220中。

[0068] 图2B示出了另一示例无线网络结构250。例如,NGC 260(也被称为“5GC”)在功能上可以被视为由接入和移动性管理功能(access and mobility management function,AMF) 264、用户面功能(user plane function,UPF) 262、会话管理功能(session management function,SMF) 266、SLP 268和LMF 270提供的控制面功能,这些功能协同操作以形成核心网(即,NGC 260)。用户面接口263和控制面接口265分别将ng-eNB 224连接到NGC 260,并且具体地连接到UPF 262和AMF 264。在另外的配置中,gNB 222也可以经由到AMF 264的控制面接口265和到UPF 262的用户面接口263连接到NGC 260。此外,eNB 224可以经由回程连接223直接与gNB 222通信,使用或不使用到NGC 260的gNB直接连接。在一些配置中,新RAN 220可以仅具有一个或多个gNB 222,而其他配置包括ng-eNB 224和gNB 222两者中的一个或多个。gNB 222或ng-eNB 224可以与UE 204(例如,图1中描绘的任何UE)进行通信。新RAN 220的基站通过N2接口与AMF 264通信,并通过N3接口与UPF 262通信。

[0069] AMF的功能包括注册管理、连接管理、可达性管理、移动性管理、合法侦听、UE 204和SMF 266之间的会话管理(session management,SM)消息的传运、用于路由SM消息的透明代理服务、接入认证和接入授权、UE 204和短消息服务功能(short message service function,SMSF)(未示出)之间的短消息服务(short message service,SMS)消息的传运以及安全锚功能(security anchor functionality,SEAF)。AMF还与认证服务器功能(authentication server function,AUSF)(未示出)和UE 204交互,并接收作为UE 204认证过程的结果而建立的中间密钥。在基于UMTS(通用移动通信系统)订户身份模块(UMTS subscriber identity module,USIM)的认证的情况下,AMF从AUSF检索安全材料。AMF的功能还包括安全上下文管理(security context management,SCM)。SCM从SEAF接收密钥,它使用该密钥来导出接入网络特定的密钥。AMF的功能还包括监管服务的位置服务管理、UE 204和位置管理功能(LMF) 270(其可以对应于LMF 172)之间以及新RAN 220和LMF 270之间的位置服务消息的传运、用于与EPS交互操作的演进分组系统(EPS)承载标识符分配、以及UE 204移动性事件通知。此外,AMF还支持非第三代合作伙伴计划(Third Generation Partnership Project,3GPP)接入网络的功能。

[0070] UPF的功能包括充当RAT内(intra-RAT)/RAT间(inter-RAT)移动性的锚点(当适用

时),充当与数据网络互连的外部协议数据单元(protocol data unit,PDU)会话点(未示出),提供分组路由和转发、分组检查、用户面策略规则实施(例如,选通、重定向、业务转向)、合法侦听(用户面收集)、业务使用报告、用户面的服务质量(quality of service,QoS)处理(例如,UL/DL速率实施、DL中的反射QoS标记),UL业务验证(服务数据流(service data flow,SDF)到QoS流映射)、UL和DL中的传输层分组标记、DL分组缓冲和DL数据通知触发、以及向源RAN节点发出和转发一个或多个“结束标记(end markers)”。

[0071] SMF 266的功能包括会话管理、UE互联网协议(IP)地址分配和管理、用户面功能的选择和控制、在UPF处配置业务转向以将业务路由到合适的目的地、控制部分策略实施和QoS、以及下行链路数据通知。SMF 266与AMF 264通信的接口被称为N11接口。

[0072] 另一个可选方面可以包括LMF 270,其可以与NGC 260进行通信,以便为UE 204提供定位辅助。LMF 270可以被实现为多个分离的服务器(例如,物理上分离的服务器、单个服务器上的不同的软件模块、跨多个物理服务器遍布的不同的软件模块等),或者可替换地,每个可以对应于单个服务器。LMF 270可以被配置为支持UE 204的一个或多个位置服务,UE 204可以经由核心网NGC 260和/或经由互联网(未示出)连接到LMF 270。

[0073] 图3示出了基站102和UE 104的设计300的框图,该基站102和UE 104可以是图1中的基站之一和UE之一。基站102可以被配备有T个天线334a到334t,UE 104可以被配备有R个天线352a到352r,其中通常 $T \geq 1$ 且 $R \geq 1$ 。

[0074] 在基站102处,发送处理器320可以从数据源312接收一个或多个UE的数据,至少部分地基于从UE接收的信道质量指示符(channel quality indicator,CQI)来为每个UE选择一个或多个调制和编码方案(modulation and coding scheme,MCS),至少部分地基于为每个UE选择的MCS来处理(例如,编码和调制)每个UE的数据,并且为所有UE提供数据符号。发送处理器320还可以处理系统信息(例如,用于半静态资源划分信息(semi-static resource partitioning information,SRPI)等)和控制信息(例如,CQI请求、许可、上层信令等),并提供开销符号和控制符号。发送处理器320还可以生成参考信号(例如,小区特定的参考信号(cell-specific reference signal,CRS))和同步信号(例如,主同步信号(primary synchronization signal,PSS)和辅同步信号(secondary synchronization signal,SSS))的参考符号。如果适用,发送(TX)多输入多输出(MIMO)处理器330可以对数据符号、控制符号、开销符号和/或参考符号执行空间处理(例如,预编码),并且可以向T个调制器(MOD)332a至332t提供T个输出符号流。每个调制器332可以处理相应的输出符号流(例如,用于OFDM等)以获得输出样本流。每个调制器332可以进一步处理(例如,转换成模拟、放大、滤波、和上变频)输出采样流,以获得下行链路信号。来自调制器332a到332t的T个下行链路信号可以分别经由T个天线334a到334t发送。根据下面更详细描述各个方面,可以利用位置编码来生成同步信号,以传达附加信息。

[0075] 在UE 104处,天线352a到352r可以从基站102和/或其他基站接收下行链路信号,并且可以将接收的信号分别提供给解调器(DEMOD)354a到354r。每个解调器354可以调节(例如,滤波、放大、下变频和数字化)接收的信号以获得输入样本。每个解调器354可以进一步处理输入样本(例如,针对OFDM等)以获得接收的符号。MIMO检测器356可以从所有R个解调器354a到354r获得接收的符号,如果适用的话,对接收到的符号执行MIMO检测,并提供检测到的符号。接收处理器358可以处理(例如,解调和解码)检测到的符号,向数据宿360提供

UE 104的解码的数据,并向控制器/处理器380提供解码的控制信息和系统信息。信道处理器可以确定参考信号接收功率(RSRP)、接收信号强度指示符(RSSI)、参考信号接收质量(RSRQ)、信道质量指示符(CQI)等。在一些方面,UE 104的一个或多个组件可以被包括在外壳中。

[0076] 在上行链路上,在UE 104处,发送处理器364可以接收和处理来自数据源362的数据以及来自控制器/处理器380的控制信息(例如,用于包括RSRP、RSSI、RSRQ、CQI等的报告)。发送处理器364还可以生成一个或多个参考信号的参考符号。如果适用的话,来自发送处理器364的符号可以由TX MIMO处理器366进行预编码,由调制器354a到354r进行进一步处理(例如,用于DFT-s-OFDM、CP-OFDM等),并发送到基站102。在基站102处,来自UE 104和其他UE的上行链路信号可以由天线334接收,由解调器332处理,由MIMO检测器336检测(如果适用的话),并由接收处理器338进一步处理,以获得由UE 104发出的解码数据和控制信息。接收处理器338可以向数据宿339提供解码的数据,并向控制器/处理器340提供解码的控制信息。基站102可以包括通信单元344,并经由通信单元344与网络控制器130通信。网络控制器130可以包括通信单元394、控制器/处理器390和存储器392。

[0077] 基站102的控制器/处理器340、UE 104的控制器/处理器380、和/或图3的任何其他组件可以在处于空闲或非活动模式时执行与参考信号的UL传输相关联的一种或多种技术,如本文别处更详细描述。例如,基站102的控制器/处理器340、UE 104的控制器/处理器380、和/或图3的任何其他组件可以执行或指导例如图13的过程1300、图14的过程1400、图15的过程1500、或图16的过程1600和/或本文所述的其他过程的操作。存储器342和382可以分别存储基站102和UE 104的数据和程序代码。在一些方面,存储器342和/或存储器382可以包括存储用于无线通信的一个或多个指令的非暂时性计算机可读介质。例如,当由基站102和/或UE 104的一个或多个处理器执行一个或多个指令时,该一个或多个指令可以执行或指导例如图13的过程1300、图14的过程1400、图15的过程1500、或图16的过程1600和/或本文描述的其他过程的操作。调度器346可以调度UE在下行链路和/或上行链路上进行数据传输。

[0078] 如上所述,图3是作为示例提供的。其他示例可能不同的于关于图3所描述的。

[0079] 图4示出了根据本公开的各方面的具有定位参考信号(PRS)定位时机的示例性子帧序列400的结构。子帧序列400可以适用于来自基站(例如,本文描述的任何基站)或其他网络节点的PRS信号的广播。子帧序列400可以用于LTE系统,并且相同或相似的子帧序列可以用于其他通信技术/协议,诸如5G和NR。在图4中,水平(例如,在X轴上)表示时间,时间从左到右增加,而垂直(例如,在Y轴上)表示频率,频率从下到上增加(或减少)。如图4所示,下行链路和上行链路无线电帧410可以各自具有10毫秒(ms)的持续时间。对于下行链路频分双工(frequency division duplex,FDD)模式,在所示示例中,无线电帧410被组织成十个子帧412,每个子帧持续时间为1ms。每个子帧412包括两个时隙414,每个时隙例如0.5ms的持续时间。

[0080] 在频域中,可用带宽可以被划分成均匀间隔的正交子载波416(也被称为“音调(tones)”或“频段(bins)”)。例如,对于使用例如15kHz间隔的正常长度循环前缀(cyclic prefix,CP),子载波416可以被分组为一组十二(12)个子载波。时域中的一个OFDM符号长度和频域中的一个子载波的资源(表示为子帧412的块)被称为资源元素(resource element,

RE)。12个子载波416和14个OFDM符号的每个分组被称为资源块(resource block, RB),并且在上面的示例中,资源块中的子载波的数量可以写为 $N_{SC}^{RB} = 12$ 。对于给定的信道带宽,每个信道422上的可用资源块的数量(也被称为传输带宽配置422)被指示为 $N_{RB}^{DL}$ 。例如,对于上述示例中的3MHz信道带宽,每个信道422上的可用资源块的数量由下式给出 $N_{RB}^{DL} = 15$ 。注意,资源块(例如,12个子载波)的频率分量被称为物理资源块(physical resource block, PRB)。

[0081] 基站可以根据与图4中所示的帧配置相似或相同的帧配置来发送支持PRS信号(即,下行链路(DL)PRS)的无线电帧(例如,无线电帧410)或其他物理层信令序列,这些帧配置可以被测量并用于UE(例如,本文描述的任何UE)的位置估计。无线通信网络中的其他类型的无线节点(例如,分布式天线系统(DAS)、远程无线电头端(RRH)、UE、AP等)也可以被配置为发送以类似于(或相同于)图4所描绘的方式配置的PRS信号。

[0082] 用于传输PRS信号的资源元素的集合被称为“PRS资源”。资源元素的集合可以跨越频域中的多个PRB和时域中的时隙414内的N个(例如,1个或多个)连续符号。例如,时隙414中的交叉影线资源元素可以是两个PRS资源的示例。“PRS资源集”是用于传输PRS信号的PRS资源的集合,其中每个PRS资源具有PRS资源标识符(ID)。此外,PRS资源集中的PRS资源与相同的发送-接收点(TRP)相关联。PRS资源集中的PRS资源ID与从单个TRP发送的单个波束相关联(其中TRP可以发送一个或多个波束)。注意,这对于发送信号的TRP和波束是否为UE所知没有任何暗示。

[0083] PRS可以在分组为定位时机的特殊定位子帧中发送。PRS时机是周期重复的时间窗口(例如,连续的时隙)的一个实例,在该时间窗口中,PRS被预期发送。每个周期重复的时间窗口可以包括一组一个或多个连续的PRS时机。每个PRS时机可以包括 $N_{PRS}$ 数量的连续定位子帧。由基站支持的小区的PRS定位时机可以以一定间隔周期地出现,由毫秒数 $T_{PRS}$ 或子帧来表示。作为示例,图4示出了定位时机的周期,其中 $N_{PRS}$ 等于4418, $T_{PRS}$ 大于或等于20420。在一些方面,可以根据连续定位时机开始之间的子帧数量来测量 $T_{PRS}$ 。多个PRS时机可以与相同的PRS资源配置相关联,在这种情况下,每个这样的时机被称为“PRS资源的时机”等。

[0084] PRS可以以恒定的功率发送。PRS也可以用零功率发送(即静音(muted))。当不同的小区之间的PRS信号由于同时或几乎同时发生而重叠时,关闭定期调度的PRS传输的静音可能是有用的。在这种情况下,来自一些小区的PRS信号可以被静音,而来自其他小区的PRS信号被发送(例如,以恒定功率)。静音可以帮助UE对未静音的PRS信号进行信号获取以及到达时间(time of arrival, TOA)和参考信号时差(reference signal time difference, RSTD)测量(通过避免来自已经静音的PRS信号的干扰)。静音可以被视为对于特定小区的给定定位时机不传输PRS。可以使用比特串将静音模式(也被称为静音序列)发信号通知(例如,使用LTE定位协议(LTE positioning protocol, LPP))给UE。例如,在发信号通知以指示静音模式的比特串中,如果位置j处的比特被设置为“0”,则UE可以推断PRS在第j个定位时机被静音。

[0085] 为了进一步提高PRS的可听性,定位子帧可以是在没有用户数据信道的情况下发送的低干扰子帧。结果,在理想的同步网络中,PRS可能受到具有相同PRS模式索引(即,具有相同频移)的其他小区的PRS的干扰,但是不会受到数据传输的干扰。频移可以被定义为小

区或其他传输点 (TP) 的 PRS ID (表示为  $N_{ID}^{PRS}$ ) 的函数, 或者如果没有分派 PRS ID, 则被定义为物理小区标识符 (PCI) (表示为  $N_{ID}^{cell}$ ) 的函数, 这导致有效频率重用因子为六 (6)。

[0086] 为了还改善 PRS 的可听性 (例如, 当 PRS 带宽有限时, 诸如仅具有与 1.4MHz 带宽对应的六个资源块), 可以经由跳频以公知且可预测的方式变化连续 PRS 定位时机 (或连续 PRS 子帧) 的频率频带。此外, 基站支持的小区可以支持一个以上 PRS 配置, 其中每个 PRS 配置可以包括不同的频率偏移 ( $v_{shift}$ )、不同的载波频率、不同的带宽、不同的代码序列、和/或具有每个定位时机的特定数量的子帧 ( $N_{PRS}$ ) 和特定的周期 ( $T_{PRS}$ ) 的不同的 PRS 定位时机序列。在一些实现中, 小区中支持的一个或多个 PRS 配置可以用于定向 PRS, 并且然后可以具有附加的不同的特性, 诸如不同的传输方向、不同的水平角度范围和/或不同的垂直角度范围。

[0087] 如上所述, 包括 PRS 传输/静音调度的 PRS 配置被用信号通知给 UE, 以使 UE 能够执行 PRS 定位测量。不期望 UE 盲目地执行 PRS 配置的检测。

[0088] 注意, 术语“定位参考信号”和“PRS”有时可以指用于 LTE/NR 系统中定位的特定参考信号。然而, 如本文中所使用的, 除非另有指示, 否则术语“定位参考信号”和“PRS”是指可以用于定位的任何类型的参考信号, 诸如但不限于 LTE/NR 中的 PRS 信号、导航参考信号 (navigation reference signal, NRS)、发送器参考信号 (transmitter reference signal, TRS)、小区特定的参考信号 (CRS)、信道状态信息参考信号 (CSI-RS)、主同步信号 (PSS)、辅同步信号 (SSS) 等。

[0089] 类似于上面讨论的由基站发送的 DL PRS, UE 可以发送 UL PRS 用于定位。UL PRS 可以是例如用于定位的探测参考信号 (SRS)。使用从基站接收的 DL PRS 和/或发送到基站的 UL PRS, 可以执行各种定位测量, 诸如到达时间 (TOA)、参考信号时差 (RSTD)、到达时差 (TDOA)、参考信号接收功率 (RSRP)、信号接收和发送之间 (Rx-Tx) 的时差、到达角 (angle of arrival, AoA) 或出发角 (angle of departure, AoD) 等。在一些实现中, 联合接收和发送 DL PRS 和 UL PRS, 以执行多小区定位测量, 诸如多往返时间 (multi-Round Trip Time, RTT)。

[0090] 各种定位技术依赖于 DL PRS 或 UL PRS (或用于定位的 SRS)。例如, 使用参考信号的定位技术包括基于下行链路的定位、基于上行链路的定位以及组合的基于下行链路和上行链路的定位。例如, 基于下行链路的定位包括诸如 DL-TDOA 和 DL-AoD 的定位方法。基于上行链路的定位包括诸如 UL-TDOA 和 UL-AoA 的定位方法。基于下行链路和上行链路的定位包括定位方法, 诸如具有一个或多个相邻基站的 RTT (多 RTT)。存在其他定位方法, 包括不依赖于 PRS 的方法。例如, 增强型小区-ID (E-CID) 是基于无线电资源管理 (radio resource management, RRM) 测量。

[0091] 如上所述, 期望支持处于空闲或非活动模式中的 UE 的定位, 在此期间, UE 可以发送 UL 参考信号, 诸如用于定位的 SRS。当处于连接状态时, UE 可以被预配置有 UL SRS 配置, 但是在 UE 转换到空闲或非活动模式之后, 诸如 TA 和 UL 传输空间滤波器的参数可能会很快过时和无效。

[0092] 在一个实现中, UE 104 可以被配置有 TA 到期定时器, 用于在处于空闲或非活动模式时发送用于定位的 SRS。例如, 当 TA 定时器到期时, 在 UE 104 处于连接状态时获得的 TA 可能不再被认为是有效的。因此, 一旦 TA 定时器到期, UE 104 就不再在预配置的用于定位的 SRS 资源上进行发送。例如, TA 定时器可以在接收到用于定位的 SRS 的预配置时启动。

[0093] TA到期定时器的长度可以是可配置的。例如,慢或低移动性UE或被限制在相对有限区域的UE可以被配置有相对更长的TA到期定时器,而移动性更强的UE可以具有相对短的TA到期定时器。另外,在一些实现中,不同的定位SRS资源可以被配置有不同的TA到期定时器。例如,一些SRS资源可能比其他SRS资源对TA错误更敏感,因此可能要求更短的TA到期定时器。举例来说,为相邻小区配置的SRS资源可能比为服务小区配置的SRS资源要求更高的传输功率,因此,针对相邻小区的高功率传输中的TA错误可能比针对服务小区的较低功率传输中的相同TA错误产生更多的干扰。因此,对不同的SRS资源使用不同的TA到期定时器可能是适当的。

[0094] 在一个实现中,UE 104可以被配置有相对位置变化阈值,用于在处于空闲或非活动模式时发送用于定位的SRS。例如,UE 104可以被配置有接收的DL信号的功率的变化阈值,例如,参考信号接收功率(RSRP)变化阈值,用于在处于空闲或非活动模式时发送用于定位的SRS。例如,RSRP的显著增加或减少提供了UE 104和基站102之间的相对位置已经发生实质性变化的指示,因此,预配置或预先指示的TA值可能不再有效。注意,预配置或预先指示的TA值可以隐式地完成,其中,TA值可以是UE转换到空闲或非活动状态之前的最新TA值。

[0095] 因此,例如,UE 104可以在接收TA的预配置时或接近接收TA的预配置时测量来自基站102的DL RSRP,其可以用作参考RSRP值。备选地,参考DL RSRP值可以是在UE转换到空闲或非活动状态之前的最新DL RSRP测量值。UE 104可以继续监视来自基站102的DL RSRP,并将最新RSRP和参考RSRP值之间的差与变化阈值进行比较。当UE 104观察到DL RSRP的变化超过变化阈值时,UE 104可以不再在用于定位的预配置SRS资源上进行发送。

[0096] RSRP变化可以基于每个定位SRS资源的参考路径损耗。例如,当用于定位SRS的路径损耗参考被配置为服务小区时,RSRP变化可以基于从服务小区测量的RSRP,而当用于定位SRS的路径损耗参考被配置为相邻小区时,RSRP变化可以基于从该相邻小区测量的RSRP。此外,可以为不同的定位SRS资源配置不同的RSRP变化阈值。例如,如上所述,一些SRS资源可能比其他SRS资源对TA错误更敏感,因此可能要求更短的TA到期定时器。因此,对不同的定位SRS资源使用不同的RSRP变化阈值可能是适当的。

[0097] 此外,定位SRS资源的RSRP变化可以包括一个以上参考路径损耗。因此,对于定位SRS资源,可以监视一个以上参考路径损耗上的RSRP变化,其中RSRP可以基于从路径损耗参考的小区以及一些预配置的相邻小区测量的RSRP。例如,对于服务基站,可以使用相同或不同的变化阈值来监视服务基站以及一个或多个相邻小区的RSRP变化。在一些实现中,如果RSRP变化之一超过对应的阈值,则UE 104可以不再在用于定位的预配置的SRS资源上发送。在另一实现中,UE 104可以在用于定位的预配置的SRS资源上发送,除非所有的RSRP变化都超过了相应的阈值。

[0098] 在另一实现中,UE 104可被配置为附加地或替代地使用惯性或运动传感器来监视相对位置变化阈值,例如,当接收到预配置时使用来自初始位置的航位推测,并且如果相对位置变化超过变化阈值,则在处于空闲或非活动模式时不再发送用于定位的SRS。类似于上面的描述,对于不同的SRS资源,变化阈值可以不同的。

[0099] 在一些实现中,UE 104可以使用TA到期定时器和相对位置变化阈值两者,诸如接收功率(RSRP)或惯性传感器中的一个或多个。例如,如果TA到期定时器或相对位置变化的一个或两个指示TA不再有效,则UE 104可以不再发送用于在预配置的SRS资源上定位的

SRS。

[0100] TA到期定时器的使用和对相对位置变化(例如,RSRP变化)的监视向UE 104提供了TA何时不再被认为是有效的指示,因此,在UE 104处于空闲或非活动模式时,应当结束用于定位的SRS的传输。然而,可能期望UE 104在延长的持续时间内或者尽管有显著的移动,仍继续发送用于定位的SRS,而不必转换到RRC连接状态。

[0101] 因此,在一个实现中,UE 104可以在空闲和非活动模式下接收对TA的更新。例如,当UE 104发送用于在处于空闲或非活动模式中的定位的SRS时,UE 104还可以监视来自服务基站的DL传输,以进行对TA的更新。服务基站102可以基于用于定位传输的SRS来确定UE 104的UL TA。在UE 104处于空闲或非活动模式时,基站102可以在由UE 104监视的控制消息中提供TA调整,诸如在物理下行链路控制信道(PDCCH)中,诸如下行链路控制信息(DCI)或DL物理数据共享信道(PDSCH)。如果UE 104没有被提供预配置的物理上行链路控制信道(PUCCH),则UE 104不需要向PDSCH提供反馈。例如,UE 104可以在潜在TA更新的PDCCH监视时机上被预配置。在另一个示例中,基站102可以使用寻呼消息来为处于空闲或非活动模式中的UE 104提供TA调整,UE 104在处于空闲或非活动模式时监视该寻呼消息。例如,寻呼消息可以提供TA更新,但是不要求UE 104重新连接。

[0102] 基于基站的预配置,单个TA更新对于一个或多个定位SRS资源可能是有效的。备选地,基站102可以在一个或多个DCI或PDSCH中联合或分离地发布针对多个定位SRS资源的多个TA更新。

[0103] 在使用TA到期的实现中,UE 104可以在每次接收到TA更新时重置TA到期定时器。类似地,在UE 104监视相对位置变化(例如,RSRP变化)的实现中,UE 104可以在每次接收到TA更新时更新参考RSRP(或初始位置)。

[0104] 图5示出了UE 104在处于空闲或非活动模式时具有潜在TA调整的预配置的定位SRS资源500的传输的示例。如图所示,对于相应的框502和504,当TA有效时,UE 104可以在预配置的资源0和预配置的资源1上发送定位SRS。在框506,UE 104可以接收针对SRS资源0和1的一个或多个TA更新。可以在框506中为不同的定位SRS资源提供多个TA更新,并且可以分离的或联合发出这些TA更新。此外,一个TA更新可能可适用于单个或多个定位SRS资源,例如基于基站预配置。

[0105] 在时间508,例如,在接收到TA更新之后,UE 104可以重置TA到期定时器。此外,在时间508,UE 104可以更新相对位置参考,例如,用于监视RSRP变化的RSRP参考,或者使用惯性传感器的航位推测来监视相对位置变化的初始位置。

[0106] 如相应的框510和512所示,只要重置TA到期定时器没有到期,或者位置变化阈值没有被超过,UE 104就可以基于在框510接收的更新的TA,继续在预配置的资源0和预配置的资源1上发送定位SRS。UE 104可以在TA到期定时器到期之前(并且在超过位置变化阈值之前)接收附加的TA更新,并且UE 104可以基于更新的TA继续在预配置的资源0和预配置的资源1上发送定位SRS。

[0107] 如果在接收对一个或多个定位SRS资源的TA更新之前,TA到期定时器到期(或者位置变化阈值被超过),则UE 104不再在无效的定位SRS资源上发送定位SRS。

[0108] 此外,如上所述,UE 104可以被预配置有用于SRS定位传输的UL传输空间滤波器,该UL传输空间滤波器在UE 104转换到空闲或非活动模式之后可能会很快过时。

[0109] 在一个实现中,类似于上面讨论的用于定位SRS的TA到期定时器,UE 104可以被配置有空间滤波器到期定时器,用于在处于空闲或非活动模式时发送定位SRS。当空间滤波器到期定时器到期时,在UE 104处于连接状态时获得的空间滤波器可能不再被认为是有效的。因此,一旦空间滤波器到期定时器到期,UE 104就不再在预配置的用于定位的SRS资源上进行发送。例如,空间滤波器到期定时器可以在接收到用于定位的SRS的预配置时启动。

[0110] 空间滤波器到期定时器的长度可以是可配置的。例如,低移动性UE可以配置有相对长的TA到期定时器,而移动性更强的UE可以具有相对短的TA到期定时器。另外,在一些实现中,不同的定位SRS资源可以被配置有不同的空间滤波器到期定时器。例如,一些SRS资源可能比其他SRS资源对空间滤波器误差更敏感,因此可能要求更短的TA到期定时器。空间滤波器到期定时器可以独立于上面讨论的TA到期定时器。

[0111] 此外,在一个实现中,UE 104可以被配置有相对位置变化阈值,用于在处于空闲或非活动模式时发送用于定位的SRS。例如,UE 104可以配置有相对位置变化的变化阈值,该变化阈值可以例如使用使用惯性传感器的航位推测来确定。当相对位置的变化超过变化阈值时,空间滤波器可能不再有效,并且在处于空闲或非活动模式时,UE可能不再发送用于定位的SRS。类似于上面的描述,对于不同的SRS资源,变化阈值可以不同的。

[0112] 在一些实现中,UE 104可以使用空间滤波器到期定时器和基于惯性传感器的相对位置变化阈值两者。例如,如果空间滤波器到期定时器或相对位置变化中的一个或两者指示空间滤波器不再有效,则UE 104可以在预配置的SRS资源上不再发送用于定位的SRS。

[0113] 另外,在一个实现中,UE 104可以在处于空闲或非活动模式时接收空间滤波器更新。UE 104可以以类似于先前讨论的TA更新的方式接收空间滤波器更新。然而,为了支持空间滤波器更新,可以为UE 104预配置UL资源,以便UE 104扫描多个UL波束。换句话说,UE 104可以使用多个预配置的UL传输空间滤波器在预配置的资源上发送UL信号。基站102可以基于UL波束扫描来确定UE 104的空间滤波器更新,并且可以在一个或多个资源中为定位SRS传输提供空间滤波器更新。在UE 104处于空闲或非活动模式时,可以例如在PDCCH、DCI或PDSCH消息中或者在寻呼消息中向UE 104提供空间滤波器更新。基站102可以在一个或多个DCI或PDSCH中联合或分离的发布针对多个定位SRS资源的多个空间滤波器更新。

[0114] 在使用空间滤波器到期的实现中,每当接收到空间滤波器更新时,UE 104可以重置空间滤波器到期定时器。类似地,在UE 104监视相对位置变化的实现中,UE 104可以在每次接收到空间滤波器更新时更新参考位置。

[0115] 图6示出了UE 104在处于空闲或非活动模式时具有潜在的空间滤波器调整的预配置的定位SRS资源600的传输的示例。如图所示,对于相应的框602和604,当空间滤波器有效时,UE 104可以在预配置的资源0和预配置的资源1上发送定位SRS。在框606,UE 104基于预配置来执行波束扫描,例如,通过使用多个预配置的UL传输空间滤波器在预配置的资源上发送UL信号。基站102接收UL信号,并基于波束扫描,确定对一个或多个SRS资源的空间滤波器的更新。在框608,UE 104可以接收针对SRS资源0和1的一个或多个空间滤波器更新。可以在框608中为不同的定位SRS资源提供多个空间滤波器更新,并且可以分离的或联合发出这些空间滤波器更新。

[0116] 在时间610处,例如,在接收到空间滤波器更新之后,UE 104可以重置空间滤波器到期定时器。另外,在时间610,UE 104可以使用惯性传感器的航位推测来更新用于监视位

置变化阈值的相对位置参考。

[0117] 如相应的框612和614所示,只要重置空间滤波器到期定时器没有到期,或者位置变化阈值没有被超过,UE 104就可以基于在框610接收的更新的空间滤波器,继续在预配置的资源0和预配置的资源1上发送定位SRS。UE 104可以在空间滤波器到期定时器到期之前(并且在超过位置变化阈值之前)接收附加的空间滤波器更新,并且UE 104可以基于更新的空间滤波器继续在预配置的资源0和预配置的资源1上发送定位SRS。

[0118] 如果在接收到对一个或多个定位SRS资源的空间滤波器更新之前,空间滤波器到期定时器到期(或者超过位置变化阈值),则UE 104可以不再在无效的定位SRS资源上发送定位SRS。

[0119] 此外,除了更新TA和空间滤波器之外,在一个实现中,在UE 104处于空闲或非活动模式时,基站可以为UE 104更新PRS资源配置和SRS资源配置。例如,基站102可以将UE 104转变(switch)到更频繁的PRS或SRS,以便以更低的时延进行定位。在一些实现中,例如,在UE 104处于活动RRC状态时,UE 104可以被预配置有多个PRS/SRS配置。在UE 104处于空闲或非活动状态之后,在UE 104处于空闲或非活动状态时,基站102可以通过在由UE 104监视的信号(例如,PDCCH、DCI或PDSCH消息或寻呼消息)中发出期望配置的选择,来变化UE 104中的PRS或SRS资源配置。如果UE 104没有被提供预配置的PUCCH,则UE 104不需要向PDSCH提供反馈。在一些实现中,UE可以接收DL PRS配置或UL定位SRS配置更新。例如,基站102可能希望UE 104更频繁地接收DL PRS或发送UL定位SRS,从而更新DL PRS或UL定位SRS配置。PRS/SRS配置的更新可以与TA和/或空间滤波器更新分离或联合地进行,并且可以与TA和/或空间滤波器更新一起使用。

[0120] 图7示出了UE 104在处于空闲或非活动模式时预配置的定位SRS资源700以及对PRS/SRS资源配置的更新的传输的示例。如图所示,对于相应的框702和704,例如,当TA和空间滤波器有效时,UE 104可以在预配置的资源0和预配置的资源1上发送定位SRS。在框706,UE 104可以从基站接收对SRS资源0和1的新PRS或SRS资源配置的选择,该选择来自UE 104进入空闲或非活动状态之前预配置的多个PRS或SRS资源配置。除了选择新PRS/SRS资源配置之外,基站102还可以更新TA和/或空间滤波器。

[0121] 在时间708处,假设基站102更新了TA和空间滤波器,则UE 104可以重置TA和空间滤波器到期定时器。另外,在UE 104处,可以例如使用RSRP或惯性传感器来更新相对位置参考,以用于监视位置变化阈值。

[0122] 如相应的框710和712所示,只要重置TA和空间滤波器到期定时器没有到期,或者位置变化阈值没有被超过,UE 104就可以基于在框706接收的新PRS/SRS配置的选择,来基于资源0和资源1的新配置发送定位SRS。

[0123] 图8示出了信令流800,该信令流800示出了在定位会话中在图1所描绘的无线通信系统100的组件之间发出的各种消息,该定位会话包括在UE 104处于空闲或非活动模式时使用预配置的TA和UL传输空间滤波器来发送的定位SRS,如本文所讨论的。流程图800示出了UE 104、可以是eNB或gNB的服务基站102s、相邻基站102n和位置服务器802,位置服务器802可以是例如位置服务器172、230a、230b或LMF 270。服务基站102s和相邻基站102n在本文中有时可以被称为基站102。虽然为了便于说明,讨论了与5G NR无线接入相关的流程图800,但是涉及其他类型的高频网络和基站的类似于图8的信令流程对于本领域普通技术人

员来说是清晰的。在信令流800中,假设UE 104和位置服务器802使用LPP定位协议进行通信,尽管使用NPP或者LPP和NPP的组合或者其他未来的协议(诸如NRPPa)也是可能的。此外,图8可能没有示出定位会话中实体之间发送的所有消息,诸如能力请求、能力、响应、定位请求、定位响应等。

[0124] 在阶段1,在UE 104处于连接RRC状态时,服务基站102s可以向UE 104发送SRS资源配置消息。SRS资源配置消息用包括TA和空间滤波器的SRS资源配置来预配置UE 104,用于在处于空闲或非活动模式时发送定位SRS。该配置消息还可以指示在UE 104处于空闲或非活动状态时,将如何将TA和空间滤波器更新提供给UE 104。可能有与不同的定位SRS资源相关联的分离的TA和/或空间滤波器,并且SRS资源配置可以包括用于与不同的定位SRS资源相关联的TA的分离的到期定时器和/或空间滤波器。另外,可能有与不同的定位SRS资源相关联的分离的TA和/或空间滤波器,并且对于每个定位SRS资源,UE 104可以被配置有一个或多个位置变化阈值,例如,RSRP变化或相对位置变化。例如,接收的信号功率的变化可以基于与定位SRS资源相关联的一个或多个参考路径损耗。不同的阈值可以用于每个不同的定位SRS资源和每个不同的参考路径损耗。如果在UE接收对TA的更新之前,任一或所有参考路径损耗中的接收的信号功率的变化超过对应的阈值,则UE可以在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输。UE 104还可以被预配置有多个PRS/SRS资源配置,在UE 104处于空闲或非活动模式时,基站102可以利用这些资源配置使UE 104在其间转变。此外,如图所示,启动一个或多个SRS资源的TA和空间滤波器的到期定时器。

[0125] 在阶段2,UE 104从连接RRC状态转换到空闲或非活动状态,其中UE 104和基站102s之间的数据通信不是交换通信,但是UE 104继续监视控制和寻呼消息,并且可以接收PRS或发送SRS以进行定位。

[0126] 在阶段3,UE 104可以基于包括在阶段1接收的TA和UL传输空间滤波器的预配置的定位SRS资源来发送用于定位的SRS。基站102接收定位SRS并相应地生成定位测量。UE 104可以监视一个或多个SRS资源的TA和空间滤波器的到期定时器,并且只要TA和UL传输空间滤波器保持有效,即到期定时器没有到期,就可以基于预配置的定位SRS资源来继续发送用于定位的SRS。此外,UE 104可以例如基于从一个或多个基站102接收的信号(例如,RSRP)的功率的变化或者使用基于惯性传感器的航位推测确定的相对位置的变化来监视定位SRS资源的位置变化阈值,并且只要没有超过定位SRS资源的位置变化阈值,就可以基于预配置的定位SRS资源来继续发送用于定位的SRS。

[0127] 在阶段4,UE 104可以可选地基于预配置来执行波束扫描,例如,通过使用多个预配置的UL传输空间滤波器在预配置的资源上发送UL信号。例如,波束扫描可以在每次定位SRS传输之后、在设定定位SRS传输的数量之后执行,或者可以是周期的或者基于一些其他参数。

[0128] 在阶段5,基站102s可以确定对SRS资源配置的更新,例如,特别是TA和空间滤波器。例如,基站102s可以基于在阶段3接收的定位SRS和/或阶段4的波束扫描来确定对TA的更新,并且可以基于阶段4的波束扫描来确定对空间滤波器的更新。

[0129] 在阶段6,基站102s可以发送对SRS资源配置的更新,例如,基于在阶段5确定的更新的TA和空间滤波器。例如,可以在PDCCH、DCI或PDSCH消息中或者在寻呼消息中发送更新。如图所示,可以为一个或多个SRS资源重置TA和空间滤波器的到期定时器。另外,如果UE

104例如使用一个或多个接收功率或惯性传感器来监视位置变化阈值,则可以更新参考RSRP或参考位置。

[0130] 在阶段7,UE 104可以使用在阶段6接收的更新的TA和UL传输空间滤波器,基于预配置的定位SRS资源来发送用于定位的SRS。基站102接收定位SRS并相应地生成定位测量。只要TA和UL传输空间滤波器保持有效,即,到期定时器没有到期并且没有超过用于定位SRS资源的位置变化阈值,UE 104就可以继续使用更新的TA和UL传输空间滤波器来发送用于定位的SRS。

[0131] 在阶段8,服务基站102s可以从UE 104在阶段1中被预配置有的多个PRS/SRS资源配置之一中选择新PRS/SRS资源配置。新PRS/SRS资源配置的选择可以例如在PDCCH、DCI或PDSCH消息中或者在寻呼消息中发送。服务基站102s可以另外提供对一个或多个TA的更新。如果UE 104基于预配置执行波束扫描(例如,如阶段4所示),则服务基站102s可以进一步更新对空间滤波器的更新。如图所示,可以为一个或多个SRS资源的新SRS配置启动TA和空间滤波器的新(多个)到期定时器。另外,如果UE 104例如使用一个或多个接收功率或惯性传感器来监视位置变化阈值,则可以更新参考RSRP或参考位置。

[0132] 在阶段9,UE 104可以使用在阶段6接收的更新的TA和UL传输空间滤波器,基于用于定位SRS资源的新配置来发送用于定位的SRS。基站102接收定位SRS并相应地生成定位测量。只要TA和UL传输空间滤波器保持有效,即,到期定时器没有到期并且没有超过用于定位SRS资源的位置变化阈值,UE 104就可以继续使用更新的TA和UL传输空间滤波器来发送用于定位的SRS。

[0133] 在阶段10,基站102可以向位置服务器802发送位置信息。例如,位置信息可以包括由基站102基于从UE 104接收的UL定位SRS执行的任何定位测量。应当理解,基站102可以在每个SRS传输之后提供位置信息报告。另外,在一些实现中,相邻基站102n可以向服务基站102s提供位置信息报告,并且服务基站102s可以代表所有基站102向位置服务器802提供位置信息报告。

[0134] 在阶段11,位置服务器802可以基于在阶段10从基站102接收的位置信息中提供的定位测量来确定UE位置。

[0135] 在另一实现中,在处于空闲或非活动模式时,UE 104可以发送不要求配置和更新TA和UL传输空间滤波器的UL参考信号。例如,在处于活动RRC状态时,UE 104可以被预配置有物理随机接入信道(PRACH)波形,在处于空闲或非活动模式时,该物理随机接入信道(PRACH)波形将作为用于定位的UL参考信号被发送。UE 104可以被预配置有UL资源,以在处于空闲或非活动模式时发送PRACH波形来支持定位。PRACH波形抵抗TA的变化,因此,在UE 104处于空闲或非活动模式时,对PRACH波形的UL资源配置的更新是不必要的。此外,不需要使用到期定时器或相对位置变化阈值。

[0136] 定位测量的精度与用于定位信号的参考信号的带宽对应,即,较大的带宽产生较大的定位精度。为了增加PRACH波形的带宽以提高定位精度,UE 104可以使用比常规随机接入信道(RACH)进程中使用的PRACH序列更长的PRACH序列。例如,在常规RACH进程中,PRACH波形通常使用139的Zadoff-Chu(ZC)序列长度( $L_{RA}$ )。用于定位的PRACH波形可以被配置为用于提高定位精度,并且可以使用大于139的ZC序列长度 $L_{RA}$ 。例如,版本16已经引入了用于RACH进程的PRACH波形,其ZC长度 $L_{RA}$ 大于139,其可以用作PRACH波形以用于具有提高的精度

的定位。举例来说,对于在非许可的频谱(NR-U)中操作的5G NR,PRACH波形已经被定义为对于30kHz子载波间隔,ZC长度 $L_{RA}=571$ ,或者对于15kHz子载波间隔,ZC长度 $L_{RA}=1151$ ,跨越大约20MHz,并且对于扩展的覆盖,对于NR使用ZC长度 $L_{RA}=839$ 。UE 104可以被配置为重新使用PRACH波形的这些预定义序列长度来进行定位,例如,以便提高定位精度。此外,用于定位的PRACH波形可以被配置有更长的序列(例如,ZC长度 $L_{RA}>1151$ ),以进一步提高定位精度。

[0137] 例如,图9是示出PRACH波形的曲线图900。例如,用于正常RACH进程的PRACH波形902具有 $L_{RA}=139$ 的ZC序列长度。相比之下,用于定位的PRACH波形904可以使用更长的序列,例如, $L_{RA}=571$ 或更长的ZC序列长度,这相对于PRACH波形902增加了带宽并提供了增加的定位精度。

[0138] 此外,UE 104可以被配置为在处于空闲或非活动模式时,在RACH过程中发送用于定位的PRACH波形。例如,如果UE 104停留在一个小区内,则预配置的PRACH波形可能仅有效。如果UE 104从一个小区移动到另一个小区,则用于定位的PRACH波形或定位SRS的预配置可能不再有效。为了避免为了获得用于定位的PRACH波形的配置而需要进入连接RRC状态,UE104反而可以在RACH进程中发送用于定位的PRACH波形。因此,在处于连接RRC状态时,不需要预配置PRACH或定位SRS波形。在处于空闲或非活动状态时,UE 104反而可以在RACH进程中使用PRACH前导码来进行定位。应当理解,RACH进程由UE 104在处于空闲或非活动状态时使用,并且不用于对新小区的初始接入。如上所述,用于定位的RACH进程的前导码中使用的PRACH波形可以使用比正常RACH进程中使用的序列更长的序列,例如,ZC序列长度 $L_{RA}>139$ 。例如,PRACH波形可以使用ZC长度 $L_{RA}$ 为571、839、1151的定义的NR-U波形,或者可以使用更长的序列。

[0139] UE 104可以用分离的随机接入无线网络临时标识符(RA-RNTI)在分离的RACH时机中发送用于定位的分离的PRACH波形。在UE 104处于空闲或非活动模式时,基站102可以向UE 104发送寻呼消息,以指示UE将在对应的RACH时机中使用PRACH波形进行定位。

[0140] 图10示出了信令流1000,其示出了在定位会话中在图1中描绘的无线通信系统100的组件之间发出的各种消息,该定位会话使用在UE 104处于空闲或非活动模式时发送的PRACH波形,如本文所讨论的。流程图1000示出了UE 104、可以是eNB或gNB的服务基站102s、相邻基站102n和位置服务器1002,位置服务器1002可以是例如位置服务器172、230a、230b或LMF 270。服务基站102s和相邻基站102n在本文中有时可以被称为基站102。虽然为了便于说明,讨论了与5G NR无线接入相关的流程图1000,但是涉及其他类型的高频网络和基站的类似于图10的信令流程对于本领域普通技术人员来说将是清晰的。在信令流1000中,假设UE 104和位置服务器1002使用LPP定位协议进行通信,尽管使用NPP或者LPP和NPP的组合或者其他未来协议(诸如NRPPa)也是可能的。此外,图10可能没有示出定位会话中实体之间发送的所有消息,诸如能力请求、能力、响应、定位请求、定位响应等。

[0141] 在阶段1,在UE 104处于连接RRC状态时,服务基站102s可以可选地向UE 104发送用于定位的PRACH波形配置消息。用于定位的PRACH波形配置消息用UL资源预配置UE 104,以在UE 104处于空闲或非活动模式时发送PRACH波形来支持定位。如果PRACH波形由UE 104在用于定位的RACH过程中发送,则在阶段1中使用PRACH波形的预配置是不必要的。

[0142] 在阶段2,UE 104从连接RRC状态转换到空闲或非活动状态,其中UE 104和基站102s之间的数据通信不是交换通信,但是UE 104继续监视控制和寻呼消息,并且可以发送

用于定位的SRS。

[0143] 在阶段3,例如,如果UE 104在阶段1中没有被预配置为发送PRACH波形,则基站102s可以可选地向UE 104发出寻呼消息,指示UE 104将在RACH过程中使用PRACH波形进行定位。

[0144] 在阶段4,在UE 104处于空闲或非活动状态时,UE 104可以向基站102发送用于定位的PRACH波形。基站102可以基于接收到的用于定位的PRACH波形来生成定位测量。PRACH波形可以基于在阶段1期间接收的预配置。在另一实现中,PRACH波形可以作为用于定位的RACH进程的前导码来发送,例如,如果使用的话,响应于阶段3处的寻呼消息。可以用分离的随机接入无线网络临时标识符(RA-RNTI)发送对于分离的RACH时机的分离的PRACH波形。PRACH波形可通过包括大于常规RACH进程所用长度的ZC序列长度 $L_{RA}$ (例如,ZC序列长度 $L_{RA}$ 可以大于139,诸如571、839、1151或更大)来配置定位精度。

[0145] 在阶段5,基站102可以向位置服务器1002发送位置信息。例如,位置信息可以包括由基站102基于从UE 104接收的用于定位的PRACH波形执行的任何定位测量。应当理解,在一些实现中,相邻基站102n可以向服务基站102s提供位置信息报告,并且服务基站102s可以代表所有基站102向位置服务器1002提供位置信息报告。

[0146] 在阶段6,位置服务器1002可以基于在阶段5从基站102接收的位置信息中提供的定位测量来确定UE位置。

[0147] 图11示出了根据本公开的示出了使得能够使用在处于空闲或非活动模式时发送的用于定位的参考信号(诸如,用于定位的SRS或用于定位的PRACH波形)来支持UE的定位的UE 1100(例如,可以是图1中所示的UE 104)的某些示例性特征的示意框图。UE 1100可以被配置为执行分别在图8和10中示出的信号流800和1000,以及分别在图13和15中示出的过程1300和1500,以及本文描述的相关联算法。例如,UE 1100可以包括一个或多个处理器1102、存储器1104、诸如无线收发器1110的外部接口(例如,无线网络接口),其可以可操作地与一个或多个连接1106(例如,总线、线路、光纤、链路等)相耦合到非暂时性计算机可读介质1120和存储器1104。UE 1100还可以包括惯性传感器1116,诸如加速度计或陀螺仪,其可以用于基于航位推测来确定相对位置或相对位置的变化。UE 1100还可以包括未示出的附加项目,诸如可以用于监视到期定时器的时钟、可以包括例如显示器、键盘或其他输入设备的用户接口,诸如显示器上的虚拟键盘,用户可以通过该虚拟键盘与UE或卫星定位系统接收器进行交互。在某些示例实现中,UE 1100的全部或部分可以采用芯片组等的形式。无线收发器1110可以例如包括使得能够通过一种或多种类型的无线通信网络发送一个或多个信号的发送器1112,以及接收通过一种或多种类型的无线通信网络发送的一个或多个信号的接收器1114。

[0148] 在一些实施例中,UE 1100可以包括天线1111,其可以是内部的或外部的。UE天线1111可用于发送和/或接收由无线收发器1110处理的信号。在一些实施例中,UE天线1111可以耦合到无线收发器1110。在一些实施例中,可以在UE天线1111和无线收发器1110的连接点处对UE 1100接收(发送)的信号进行测量。例如,接收(发送)RF信号测量的测量参考点可以是接收器1114(发送器1112)的输入(输出)端和UE天线1111的输出(输入)端。在具有多个UE天线1111或天线阵列的UE 1100中,天线连接器可以被视为表示多个UE天线的聚合输出(输入)的虚拟点。UE 1100可以接收例如用于SRS资源配置或UL资源配置的信号,以发送

PRACH波形,并且在处于空闲或非活动模式时发送用于定位的SRS或PRACH波形。

[0149] 一个或多个处理器1102可以使用硬件、固件和软件的组合来实现。例如,一个或多个处理器1102可以被配置为通过在诸如介质1120和/或存储器1104的非暂时性计算机可读介质上实现一个或多个指令或程序代码1108来执行本文讨论的功能。在一些实施例中,一个或多个处理器1102可以表示可被配置为执行与UE 1100的操作相关的数据信号计算进程或过程的至少一部分的一个或多个电路。介质1120和/或存储器1104可以存储包含可执行代码或软件指令的指令或程序代码1108,当由一个或多个处理器1102执行时,使得一个或多个处理器1102作为被编程为执行本文公开的技术的专用计算机来操作。介质1120和/或存储器1104可以包括一个或多个组件或模块,这些组件或模块可以由一个或多个处理器1102实现,以执行本文描述的方法。虽然组件或模块被示为介质1120中可由一个或多个处理器1102执行的程序代码1108,但是应当理解,组件或模块可以存储在存储器1104中,或者可以是一个或多个处理器1102中或处理器之外的专用硬件。

[0150] 多个软件模块和数据表可以驻留在介质1120和/或存储器1104中,并由一个或多个处理器1102利用,以便管理通信和本文描述的功能。应当理解,UE 1100中所示的介质1120和/或存储器1104的内容的组织仅仅是示例性的,并且因此,模块和/或数据结构的功能可以取决于UE 1100的实现以不同的方式进行组合、分离和/或构造。

[0151] 介质1120和/或存储器1104可以包括SRS资源配置模块1122,当由一个或多个处理器1102实现时,SRS资源配置模块1122配置一个或多个处理器1102经由无线收发器1110从服务基站接收用于发送定位SRS的SRS资源配置。例如,SRS资源配置可以包括TA和UL传输空间滤波器中的至少一个。一个或多个处理器1102还可以被配置为在处于空闲或非活动模式时接收对TA和/或UL传输空间滤波器的更新。例如,可以在单个或多个DL PDSCH消息、DL PDCCH消息或寻呼消息中接收更新,并且更新可以对一个或多个定位SRS资源有效。此外,可以为每个定位SRS资源接收分离的更新。例如,SRS资源配置可以是用于TA和/或UL传输空间滤波器的一个或多个到期定时器,例如,其中处理器1102被配置为如果在UE接收对TA和/或UL传输空间滤波器的更新之前至少一个到期定时器到期,则在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输。例如,TA可以包括与不同的定位SRS资源相关联的分离的TA,并且SRS资源配置可以包括用于与不同的定位SRS资源相关联的TA的分离的到期定时器。例如,UL传输空间滤波器可以包括与不同的定位SRS资源相关联的分离的UL传输空间滤波器,并且SRS资源配置可以包括用于与不同的定位SRS资源相关联的UL传输空间滤波器的分离的到期定时器。对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新可以重置TA和/或UL传输空间滤波器的到期定时器。

[0152] 介质1120和/或存储器1104可以包括空闲/非活动模块1124,当由一个或多个处理器1102实现时,该模块将一个或多个处理器1102配置为进入空闲或非活动模式。

[0153] 介质1120和/或存储器1104可以包括SRS模块1126,当由一个或多个处理器1102实现时,SRS模块1126将一个或多个处理器1102配置为经由无线收发器1110,在处于空闲或非活动模式时,使用TA和/或UL传输空间滤波器来发送定位SRS。一个或多个处理器1102被配置为经由无线收发器1110,在处于空闲或非活动模式时,使用对TA和UL传输空间滤波器的更新来发送定位SRS。一个或多个处理器1102可以被配置为如果在UE接收对TA和/或UL传输空间滤波器的更新之前至少一个到期定时器到期,则在处于空闲或非活动模式时停止定位

SRS的传输。

[0154] 介质1120和/或存储器1104可以包括功率监视模块1128,当由一个或多个处理器1102实现时,功率监视模块1128配置一个或多个处理器1102,以在UE处于空闲或非活动模式时监视从一个或多个基站接收的信号(诸如RSRP)的功率。一个或多个处理器1102可以被配置为确定接收的信号的功率的变化何时超过预定阈值,并且如果在UE接收对TA的更新之前接收的信号的功率的变化超过阈值,则可以在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输。一个或多个处理器1102可以被配置为当UE接收对TA的更新时,更新用于确定接收的信号的功率的变化何时超过阈值的参考功率。例如,分离的TA可以与不同的定位SRS资源相关联,并且至少一个处理器1102可以被配置为基于与定位SRS资源相关联的第一参考路径损耗来变化每个定位SRS资源的接收的信号的参考功率。不同的阈值可以用于每个不同的定位SRS资源。在另一个示例中,一个或多个处理器1102可以被配置为基于第二参考路径损耗来变化针对每个定位SRS资源的接收信号的参考功率,其中,对应的阈值被用于每个参考路径损耗。一个或多个处理器1102可以被配置为在UE接收对TA的更新之前,如果在第一参考路径损耗或第二参考路径损耗中的任一个或两个中的接收的信号的功率的变化超过对应的阈值,则在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输。

[0155] 介质1120和/或存储器1104可以包括位置模块1130,当由一个或多个处理器1102实现时,位置模块1130将一个或多个处理器1102配置为在UE处于空闲或非活动模式时,基于例如来自惯性传感器1116的惯性测量来监视相对位置。一个或多个处理器1102可以被配置为确定相对位置的变化何时超过预定阈值,并且如果在UE接收对TA的更新之前相对位置的变化超过阈值,则在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输。

[0156] 介质1120和/或存储器1104可以包括UL信号模块1132,当由一个或多个处理器1102实现时,UL信号模块1132将一个或多个处理器1102配置为经由无线收发器1110使用多个预配置的UL传输空间滤波器在预配置的资源上发送UL信号。例如,响应于使用多个预配置的UL传输空间滤波器在预配置的资源上发送的UL信号,可以从服务基站接收对UL传输空间滤波器的更新。

[0157] 介质1120和/或存储器1104可以包括PRACH模块1134,当由一个或多个处理器1102实现时,PRACH模块1134将一个或多个处理器1102配置为经由无线收发器1110,在UE处于空闲或非活动模式时,发送用于UL定位波形的PRACH。一个或多个处理器1102可以被配置为经由无线收发器1110,在进入空闲或非活动模式之前,从服务基站接收用于UL定位波形的PRACH的配置。例如,一个或多个处理器1102可以通过包括比用于常规随机接入波形的长度更长的Zadoff-Chu (ZC) 序列长度(LRA),来配置针对定位精度的用于UL定位波形的PRACH。例如,常规随机接入波形的ZC序列长度(LRA)是139。在一些实现中,ZC序列长度(LRA)可以是571或839或1151,或者大于1151。例如,一个或多个处理器1102可以被配置为在用于定位的RACH进程中发送用于UL定位波形的PRACH。一个或多个处理器1102可以被配置为用分离的RA-RNTI发送与分离的RACH时机相对应的用于UL定位波形的分离的PRACH。

[0158] 介质1120和/或存储器1104可以包括寻呼模块1136,当由一个或多个处理器1102实现时,寻呼模块1136将一个或多个处理器1102配置为经由无线收发器1110从服务基站接收寻呼消息,该寻呼消息指示UE要在用于定位的RACH进程中发送用于UL定位波形的PRACH。

[0159] 本文描述的方法可以取决于应用通过各种手段来实现。例如,这些方法可以在硬

件、固件、软件或其任意组合中实现。对于硬件实现，一个或多个处理器1102可以在一个或多个专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理设备(DSPD)、可编程逻辑设备(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、处理器、控制器、微控制器、微处理器、电子设备、被设计成执行本文所述功能的其他电子单元或其组合中实现。

[0160] 对于固件和/或软件实现，这些方法可以用执行本文描述的功能的模块(例如，进程、函数等)来实现。有形地具现指令的任何机器可读介质都可以用于实现本文描述的方法。例如，软件代码可以存储在连接到一个或多个处理器1102并由其执行的非暂时性计算机可读介质1120或存储器1104中。存储器可以在一个或多个处理器内实现，或者在一个或多个处理器的外部实现。如这里所使用的，术语“存储器”指任何类型的长期、短期、易失性、非易失性或其他存储器，并且不限于任何特定类型的存储器或存储器数量，或者存储存储器的介质类型。

[0161] 如果在固件和/或软件中实现，功能可以作为一个或多个指令或程序代码1108存储在非暂时性计算机可读介质上，诸如介质1120和/或存储器1104。示例包括用数据结构编码的计算机可读介质和用计算机程序1108编码的计算机可读介质。例如，包括存储在其上的程序代码1108的非暂时性计算机可读介质可以包括程序代码1108，以与公开的实施例一致的方式支持UE的定位。非暂时性计算机可读介质1120包括物理计算机存储介质。存储介质可以是可由计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限制，这样的非暂时性计算机可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光盘存储、磁盘存储或其他磁存储设备，或者可以用于以指令或数据结构的形式存储期望的程序代码1108并且可以由计算机访问的任何其他介质；本文使用的磁盘和光盘包括压缩光盘(CD)、激光光盘、光具盘、数字多功能光盘(DVD)、软磁盘和蓝光光盘，其中磁盘通常磁性地再现数据，而光盘用激光光学地再现数据。上述的组合也应该包括在计算机可读介质的范围内。

[0162] 除了存储在计算机可读介质1120上之外，指令和/或数据可以作为被包括在通信装备中的传输介质上的信号来提供。例如，通信装备可以包括具有指示指令和数据的信号的无线收发器1110。指令和数据被配置为使一个或多个处理器实现权利要求中概述的功能。也就是说，通信装备包括具有指示信息的信号的传输介质，以执行所公开的功能。

[0163] 存储器1104可以表示任何数据存储机制。存储器1104可以包括例如主存储器和/或辅存储器。主存储器可以包括例如随机存取存储器、只读存储器等。虽然在该示例中被示为与一个或多个处理器1102分离，但是应当理解，主存储器的全部或部分可以被提供在一个或多个处理器1102内，或者以其他方式与一个或多个处理器1102共址/耦合。辅存储器可以包括例如与主存储器相同或相似类型的存储器和/或一个或多个数据存储设备或系统，例如磁盘驱动器、光盘驱动器、磁带驱动器、固态存储器驱动器等。

[0164] 在某些实现中，辅存储器可以可操作地接收非暂时性计算机可读介质1120，或者以其他方式可配置为耦合到非暂时性计算机可读介质1120。因此，在某些示例实现中，本文呈现的方法和/或装备可以整体或部分地采取计算机可读介质1120的形式，该计算机可读介质1120可以包括存储在其上的计算机可实现的代码1108，如果由一个或多个处理器1102执行，则该代码1108可以可操作地使得能够执行本文描述的示例操作的全部或部分。计算机可读介质1120可以是存储器1104的一部分。

[0165] 图12示出了根据本文公开的示出了无线网络中的基站1200的某些示例性特征的

示意性框图,基站1200能够使用在UE处于空闲或非活动模式时发送的用于定位的参考信号(诸如用于定位的SRS或用于定位的PRACH波形)来支持UE的定位。例如,基站1200可以是eNB或gNB。基站1200可以被配置为执行分别在图8和10中示出的信号流800和1000,以及分别在图14和16中示出的过程1400和1600,以及本文描述的相关算法。基站1200可以例如包括一个或多个处理器1202、存储器1204和外部接口,外部接口可以包括无线收发器1210(例如,无线网络接口)和通信接口1216(例如,到其他网络实体和/或核心网的有线或无线网络接口),通信接口1216可以可操作地使用一个或多个连接1206(例如,总线、线路、光纤、链路等)耦合到非暂时性计算机可读介质1220和存储器1204。在一些实现中,基站1200可以还包括未示出的附加项目。在某些示例实现中,基站1200的全部或部分可以采用芯片组等的形式。无线收发器1210(如果存在的话)可以例如包括能够通过一种或多种类型的无线通信网络发送一个或多个信号的发送器1212,以及接收通过一种或多种类型的无线通信网络发送的一个或多个信号的接收器1214。通信接口1216可以是能够连接到例如RAN或网络实体中的其他基站的有线或无线接口,诸如图1所示的位置服务器172。

[0166] 在一些实施例中,基站1200可以包括天线1211,其可以是内部的或外部的。天线1211可以用于发送和/或接收由无线收发器1210处理的信号。在一些实施例中,天线1211可以耦合到无线收发器1210。在一些实施例中,对基站1200接收(发送)的信号的测量可以在天线1211和无线收发器1210的连接点处执行。例如,接收(发送)RF信号测量的测量参考点可以是接收器1214(发送器1212)的输入(输出)端和天线1211的输出(输入)端。在具有多个天线1211或天线阵列的基站1200中,天线连接器可以被视为表示多个天线的聚合输出(输入)的虚拟点。在一些实施例中,基站1200可以发送信号,例如用于PRACH波形的SRS资源配置或UL资源配置的信号,并且接收UE在处于空闲或非活动模式时发送的用于定位的SRS或PRACH波形。

[0167] 一个或多个处理器1202可以使用硬件、固件和软件的组合来实现。例如,一个或多个处理器1202可以被配置为通过在诸如介质1220和/或存储器1204的非暂时性计算机可读介质上实现一个或多个指令或程序代码1208来执行本文讨论的功能。在一些实施例中,一个或多个处理器1202可以表示可被配置为执行与基站1200的操作相关的数据信号计算进程或过程的至少一部分的一个或多个电路。介质1220和/或存储器1204可以存储包含可执行代码或软件指令的指令或程序代码1208,当由一个或多个处理器1202执行时,使得一个或多个处理器1202作为被编程为执行本文公开的技术的专用计算机来操作。介质1220和/或存储器1204可以包括一个或多个组件或模块,这些组件或模块可以由一个或多个处理器1202实现,以执行本文描述的方法。虽然组件或模块被示为介质1220中可由一个或多个处理器1202执行的程序代码,但是应当理解,组件或模块可以存储在存储器1204中,或者可以是一个或多个处理器1202中或处理器之外的专用硬件。

[0168] 多个软件模块和数据表可以驻留在介质1220和/或存储器1204中,并由一个或多个处理器1202利用,以便管理通信和本文描述的功能两者。应当理解,基站1200中所示的介质1220和/或存储器1204的内容的组织仅仅是示例性的,并且因此,模块和/或数据结构的的功能可以取决于基站1200的实现以不同的方式进行组合、分离和/或构造。

[0169] 介质1220和/或存储器1204可以包括SRS资源配置模块1222,当由一个或多个处理器1202实现时,SRS资源配置模块1222配置一个或多个处理器1202经由无线收发器1210向

UE发送SRS资源配置,用于在UE处于空闲或非活动模式时发送定位SRS。当UE处于RRC连接状态时,可以向UE发送SRS资源配置。例如,SRS资源配置可以包括TA和UL传输空间滤波器中的至少一个。一个或多个处理器1202可以被配置为经由无线收发器1210,在UE处于空闲或非活动模式时,向UE发送对TA和/或UL传输空间滤波器的更新。对TA和/或UL传输空间滤波器的更新可以在单个或多个DL PDSCH消息、DL PDCCH消息或寻呼消息中发送,并且可以对一个或多个定位SRS资源有效。SRS资源配置例如可以是用于TA和/或UL传输空间滤波器的一个或多个到期定时器,例如,其中如果在UE接收对TA和/或UL传输空间滤波器的更新之前至少一个到期定时器到期,则UE可以在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输。例如,TA可以包括与不同的定位SRS资源相关联的分离的TA,并且SRS资源配置可以包括用于与不同的定位SRS资源相关联的TA的分离的到期定时器。例如,UL传输空间滤波器可以包括与不同的定位SRS资源相关联的分离的UL传输空间滤波器,并且SRS资源配置可以包括用于与不同的定位SRS资源相关联的UL传输空间滤波器的分离的到期定时器。对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新可以重置TA和/或UL传输空间滤波器的到期定时器。

[0170] 介质1220和/或存储器1204可以包括SRS模块1224,当由一个或多个处理器1202实现时,SRS模块1224将一个或多个处理器1202被配置为经由无线收发器1210,接收在UE处于空闲或非活动模式时使用TA和/或UL传输空间滤波器从UE发送的定位SRS。一个或多个处理器1202还可以被配置为接收在UE处于空闲或非活动模式时使用对TA和/或UL传输空间滤波器的更新从UE发送的定位SRS。

[0171] 介质1220和/或存储器1204可以包括位置模块1226,当由一个或多个处理器1202实现时,位置模块1226将一个或多个处理器1202被配置为使用使用TA和/或UL传输空间滤波器从UE发送的定位SRS来生成定位测量,并且使用使用对TA和/或UL传输空间滤波器的更新从UE发送的定位SRS来生成定位测量。例如,可以生成诸如UL-TDOA和UL-AoA、多RTT或其他定位测量的定位测量。一个或多个处理器1202可以被配置为经由无线收发器1210,例如在用于定位的RACH进程中,使用从UE接收的用于UL定位的PRACH来生成针对UE的定位测量。

[0172] 介质1220和/或存储器1204可以包括UL信号模块1228,当由一个或多个处理器1202实现时,UL信号模块1228将一个或多个处理器1202配置为经由无线收发器1210使用多个预配置的UL传输空间滤波器在预配置的资源上从UE接收UL信号。一个或多个处理器1202可以被配置为基于使用多个预配置的UL传输空间滤波器在预配置的资源上接收到的UL信号来生成对UL传输空间滤波器的更新。

[0173] 介质1220和/或存储器1204可以包括PRACH模块1230,当由一个或多个处理器1202实现时,PRACH模块1230将一个或多个处理器1202配置为经由无线收发器1210,在UE处于空闲或非活动模式时,接收由UE发送的PRACH UL定位波形。例如,用于UL定位波形的PRACH可以通过包括Zadoff-Chu (ZC) 序列长度(LRA)被配置为用于定位精度,该长度大于用于进入空闲或非活动模式的常规随机接入波形的长度,常规随机接入波形的长度可以是139。在一些实现中,ZC序列长度(LRA)可以是571或839或1151,或者大于1151。一个或多个处理器可以被配置为经由无线收发器1210,在UE进入空闲或非活动模式之前,向UE发送用于UL定位波形的PRACH的配置。一个或多个处理器1202可以被配置为在用于定位的RACH进程中接收用于UL定位波形的PRACH,并且例如,可以用分离的RA-RNTI来接收与分离的RACH时机对应的用于UL定位波形的分离的PRACH。

[0174] 介质1220和/或存储器1204可以包括寻呼模块1232,当由一个或多个处理器1202实现时,寻呼模块1232将一个或多个处理器1202配置为经由无线收发器1210,在UE处于空闲或非活动模式时,向UE发送寻呼消息,该寻呼消息指示UE要在用于定位的RACH进程中发送用于UL定位波形的PRACH。

[0175] 本文描述的方法可以取决于应用通过各种手段来实现。例如,这些方法可以在硬件、固件、软件或其任意组合中实现。对于硬件实现,一个或多个处理器1202可以在一个或多个专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理设备(DSPD)、可编程逻辑设备(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、处理器、控制器、微控制器、微处理器、电子设备、被设计成执行本文所述功能的其他电子单元或其组合中实现。

[0176] 对于固件和/或软件实现,这些方法可以用执行本文描述的功能的模块(例如,进程、函数等)来实现。有形地具现指令的任何机器可读介质都可以用于实现本文描述的方法。例如,软件代码可以存储在连接到一个或多个处理器1202并由其执行的非暂时性计算机可读介质1220或存储器1204中。存储器可以在一个或多个处理器内实现,或者在一个或多个处理器的外部实现。如这里所使用的,术语“存储器”指任何类型的长期、短期、易失性、非易失性或其他存储器,并且不限于任何特定类型的存储器或存储器数量,或者存储存储器的介质类型。

[0177] 如果在固件和/或软件中实现,功能可以作为一个或多个指令或程序代码1208存储在非暂时性计算机可读介质上,诸如介质1220和/或存储器1204。示例包括用数据结构编码的计算机可读介质和用计算机程序1208编码的计算机可读介质。例如,包括存储在其上的程序代码1208的非暂时性计算机可读介质可以包括程序代码1208,以与公开的实施例一致的方式支持UE的定位。非暂时性计算机可读介质1220包括物理计算机存储介质。存储介质可以是可由计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限制,这样的非暂时性计算机可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光盘存储、磁盘存储或其他磁存储设备,或者可以用于以指令或数据结构的形式存储期望的程序代码1208并且可以由计算机访问的任何其他介质;本文使用的磁盘和光盘包括压缩光盘(CD)、激光光盘、光具盘、数字多功能光盘(DVD)、软磁盘和蓝光光盘,其中磁盘通常磁性地再现数据,而光盘用激光光学地再现数据。上述的组合也应该包括在计算机可读介质的范围内。

[0178] 除了存储在计算机可读介质1220上之外,指令和/或数据可以作为被包括在通信装备中的传输介质上的信号来提供。例如,通信装备可以包括具有指示指令和数据的信号的无线收发器1210。指令和数据被配置为使一个或多个处理器实现权利要求中概述的功能。也就是说,通信装备包括具有指示信息的信号的传输介质,以执行所公开的功能。

[0179] 存储器1204可以表示任何数据存储机制。存储器1204可以包括例如主存储器和/或辅存储器。主存储器可以包括例如随机存取存储器、只读存储器等。虽然在该示例中被示为与一个或多个处理器1202分离,但是应当理解,主存储器的全部或部分可以被提供在一个或多个处理器1202内,或者以其他方式与一个或多个处理器1202共址/耦合。辅存储器可以包括例如与主存储器相同或相似类型的存储器和/或一个或多个数据存储设备或系统,例如磁盘驱动器、光盘驱动器、磁带驱动器、固态存储器驱动器等。

[0180] 在某些实现中,辅存储器可以可操作地接收非暂时性计算机可读介质1220,或者以其他方式可配置为耦合到非暂时性计算机可读介质1220。因此,在某些示例实现中,本文

呈现的方法和/或装备可以整体或部分地采取计算机可读介质1220的形式,该计算机可读介质1220可以包括存储在其上的计算机可实现的代码1208,如果由一个或多个处理器1202执行,则该代码1208可以可操作地使得能够执行本文描述的示例操作的全部或部分。计算机可读介质1220可以是存储器1204的一部分。

[0181] 图13示出了用于支持由无线网络中的UE(例如UE 104)执行的UE的位置确定的示例性方法1300的流程图。

[0182] 在框1302,UE从服务基站接收用于发送定位探测参考信号(SRS)的SRS资源配置。SRS资源配置可以包括时基调整(TA)和上行链路(UL)传输空间滤波器中的至少一个,例如,如图8的阶段1所讨论的。在UE处于无线电资源控制(RRC)连接状态时,可以接收SRS资源配置。用于从服务基站接收用于发送定位探测参考信号(SRS)的SRS资源配置的装置可以是例如无线收发器1110和一个或多个处理器1102,其具有专用硬件或者在存储器1104和/或介质1120中实现可执行代码或软件指令,诸如图11中的UE 1100中的SRS资源配置模块1122。

[0183] 在框1304,UE可以进入空闲或非活动模式,例如,如图8的阶段2所讨论的。用于进入空闲或非活动模式的装置可以是例如一个或多个处理器1102,其具有专用硬件或者在存储器1104和/或介质1120中实现可执行代码或软件指令,诸如图11中UE 1100中的空闲/非活动模块1124。

[0184] 在框1306,UE在处于空闲或非活动模式时,使用TA和UL传输空间滤波器中的至少一个来发送定位SRS,例如,如图8的阶段3所讨论的。用于在处于空闲或非活动模式时使用TA和UL传输空间滤波器中的至少一个来发送定位SRS的装置可以是例如无线收发器1110和一个或多个处理器1102,其具有专用硬件或者在存储器1104和/或介质1120中实现可执行代码或软件指令,诸如图11中的UE 1100中的SRS模块1126。

[0185] 在框1308,在UE处于空闲或非活动模式时,UE从服务基站接收对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新,例如,如图8的阶段6和8所讨论的。可以在从服务基站发送的下行链路(DL)物理数据共享信道(PDSCH)、DL物理数据控制信道(PDCCH)、或寻呼消息之一中接收对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新。该更新可能对一个或多个定位SRS资源有效。此外,可以为每个定位SRS资源接收分离的更新。例如,可以在单个或多个DL PDSCH、DL PDCCH、或寻呼消息中接收分离的更新。用于在UE处于空闲或非活动模式时从服务基站接收对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新的装置可以是例如无线收发器1110和一个或多个处理器1102,处理器1102具有专用硬件或者在存储器1104和/或介质1120中实现可执行代码或软件指令,诸如图11中的UE 1100中的SRS资源配置模块1122。

[0186] 在框1310,在处于空闲或非活动模式时,UE使用对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新来发送定位SRS,例如,如图8的阶段7和9所讨论的。用于在处于空闲或非活动模式时使用对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新来发送定位SRS的装置可以是例如无线收发器1110和一个或多个处理器1102,其具有专用硬件或者在存储器1104和/或介质1120中实现可执行代码或软件指令,诸如图11中的UE 1100中的SRS模块1126。

[0187] 在一个实现中,SRS资源配置可以是用于TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的至少一个到期定时器。如果在UE接收对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新之前,至少一个到期定时器到期,则UE可以在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输,例如,如图8的阶段3所讨论的。TA可以包括与不同的定位SRS资源相关联的分离的TA,并且SRS

资源配置可以包括用于与不同的定位SRS资源相关联的TA的分离的到期定时器,例如,如图8的阶段1所讨论的。UL传输空间滤波器可以包括与不同的定位SRS资源相关联的分离的UL传输空间滤波器,并且SRS资源配置可以包括与不同的定位SRS资源相关联的UL传输空间滤波器的分离的到期定时器,例如,如图8的阶段1所讨论的。对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新可以重置TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的至少一个到期定时器,例如,如图8的阶段6所讨论的。

[0188] 在一种实现中,在UE处于空闲或非活动模式(例如RSRP)时,UE可以进一步监视来自一个或多个基站的接收的信号功率,例如,如图8的阶段3所讨论的。此外,UE可以确定接收的信号功率的变化何时超过阈值。如果在UE接收对TA的更新之前,接收的信号功率的变化超过阈值,则UE可以在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输,例如,如图8的阶段3所讨论的。在UE处于空闲或非活动模式时,用于监视来自一个或多个基站的接收的信号功率的装置可以是例如无线收发器1110和一个或多个处理器1102,其具有专用硬件或者在存储器1104和/或介质1120中实现可执行代码或软件指令,诸如图11中的UE 1100中的功率监视模块1128。用于确定接收的信号功率的变化何时超过阈值的装置可以是例如一个或多个处理器1102,其具有专用硬件或者在存储器1104和/或介质1120中实现可执行代码或软件指令,诸如图11中的UE 1100中的功率监视器模块1128。当UE接收对TA的更新时,UE可以更新用于确定接收的信号功率的变化何时超过阈值的参考功率。TA可以包括与不同的定位SRS资源相关联的分离的TA,并且对于每个定位SRS资源,接收的信号功率的变化可以基于与定位SRS资源相关联的第一参考路径损耗,例如,如图8的阶段1所讨论的。不同的阈值可以用于每个不同的定位SRS资源。在另一个示例中,对于每个定位SRS资源,接收的信号功率的变化还基于第二参考路径损耗,其中,对应的阈值用于每个参考路径损耗。如果在UE接收对TA的更新之前,第一参考路径损耗或第二参考路径损耗中的之一或两者中的接收的信号功率的变化超过对应的阈值,则UE可以在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输。

[0189] 在一个实现中,在UE处于空闲或非活动模式时,UE可以基于惯性测量来监视相对位置,例如,如图8的阶段3所讨论的。UE可以进一步确定相对位置的变化何时超过阈值。如果在UE接收对TA的更新之前,相对位置的变化超过阈值,则UE可以在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输,例如,如图8的阶段3所讨论的。用于在UE处于空闲或非活动模式时基于惯性测量来监视UE的相对位置的装置可以是例如惯性传感器1116和一个或多个处理器1102,其具有专用硬件或者在存储器1104和/或介质1120中实现可执行代码或软件指令,诸如图11中的UE 1100中的位置模块1130。用于确定相对位置的变化何时超过阈值的装置可以是例如无线收发器1110和一个或多个处理器1102,处理器1102具有专用硬件或者在存储器1104和/或介质1120中实现可执行代码或软件指令,诸如图11中的UE 1100中的位置模块1130。

[0190] 在一个实现中,UE可以使用多个预配置的UL传输空间滤波器在预配置的资源上发送UL信号,其中,响应于使用多个预配置的UL传输空间滤波器在预配置的资源上发送的UL信号,从服务基站接收对UL传输空间滤波器的更新被接收。用于使用多个预配置的UL传输空间滤波器在预配置的资源上发送UL信号的装置可以是例如无线收发器1110和一个或多个处理器1102,其具有专用硬件或者在存储器1104和/或介质1120中实现可执行代码或软

件指令,诸如图11中的UE 1100中的UL信号模块1132。

[0191] 在一个实现中,UE可以接收多个SRS资源配置,并使用来自多个SRS资源配置的第一PRS资源配置来发送定位SRS,例如,如图8的阶段1所讨论的。UE还可以通过接收从多个SRS资源配置中对第二SRS资源配置的选择来接收对SRS资源配置的更新,例如,如图8的阶段8所讨论的。然后,UE可以使用第二SRS资源配置来发送定位SRS,例如,如图8的阶段9所讨论的。可以接收对第二SRS资源配置的选择以及对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新,例如,如图8的阶段8所讨论的。如图9的阶段8所讨论的,可以在发送的下行链路(DL)物理数据共享信道(PDSCH)、DL物理数据控制信道(PDCCH)、或寻呼消息之一中接收对第二SRS资源配置的选择。

[0192] 图14示出了由无线网络中的基站(诸如基站102)执行的用于支持UE(诸如UE 104)的位置确定的示例性方法1400的流程图。

[0193] 在框1402处,基站向UE发送用于在处于空闲或非活动模式中发送定位探测参考信号(SRS)的SRS资源配置,该SRS资源配置包括时基调整(TA)和上行链路(UL)传输空间滤波器中的至少一个,例如,如图8中的阶段1所讨论的。在UE处于无线电资源控制(RRC)连接状态时,可以由UE接收SRS资源配置。用于向UE发送用于在处于空闲或非活动模式中发送定位探测参考信号(SRS)的SRS资源配置的装置可以是例如无线收发器1210和一个或多个处理器1202,其具有专用硬件或者在存储器1204和/或介质1220中实现可执行代码或软件指令,诸如图12中的基站1200中的SRS资源配置模块1222。

[0194] 在框1404,基站接收在UE处于空闲或非活动模式时,使用TA和UL传输空间滤波器中的至少一个从UE发送的定位SRS,例如,如图8的阶段3所讨论的。用于接收在UE处于空闲或非活动模式时,使用TA和UL传输空间滤波器中的至少一个从UE发送的定位SRS的装置可以是例如无线收发器1210和一个或多个处理器1202,处理器1202具有专用硬件或者在存储器1204和/或介质1220中实现可执行代码或软件指令,诸如图12中基站1200中的SRS模块1224。

[0195] 在框1406,基站使用使用TA和UL传输空间滤波器中的至少一个从UE发送的定位SRS来生成定位测量,例如,如图8的阶段3所讨论的。用于使用使用TA和UL传输空间滤波器中的至少一个从UE发送的定位SRS来生成定位测量的装置可以是例如一个或多个处理器1202,其具有专用硬件或者在存储器1204和/或介质1220中实现可执行代码或软件指令,诸如图12中的基站1200中的定位模块1226。

[0196] 在框1408,在UE处于空闲或非活动模式时,基站向UE发送对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新,例如,如图8的阶段6所讨论的。对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新可以在从服务基站发送的下行链路(DL)物理数据共享信道(PDSCH)、DL物理数据控制信道(PDCCH)、或寻呼消息中的一个中发送。该更新可能对一个或多个定位SRS资源有效。此外,可以为每个定位SRS资源发送分离的更新。例如,可以在单个或多个DL PDSCH、DL PDDCCH或寻呼消息中发送分离的更新。用于在UE处于空闲或非活动模式时向UE发送对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新的装置可以是例如无线收发器1210和一个或多个处理器1202,处理器1202具有专用硬件或者在存储器1204和/或介质1220中实现可执行代码或软件指令,诸如图12中基站1200中的SRS资源配置模块1222。

[0197] 在框1410,基站接收在UE处于空闲或非活动模式时使用对TA和UL传输空间滤波器

中的至少一个的更新从UE发送的定位SRS,例如,如图8的阶段7所讨论的。用于接收在UE处于空闲或非活动模式时使用对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新从UE发送的定位SRS的装置可以是例如无线收发器1210和一个或多个处理器1202,其具有专用硬件或者在存储器1204和/或介质1220中实现可执行代码或软件指令,诸如图12中基站1200中的SRS模块1224。

[0198] 在框1412处,基站使用使用对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新从UE发送的定位SRS来生成定位测量,例如,如图8的阶段9所讨论的。用于使用使用对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新从UE发送的定位SRS来生成定位测量的装置可以是例如一个或多个处理器1202,其具有专用硬件或者在存储器1204和/或介质1220中实现可执行代码或软件指令,诸如图12中的基站1200中的位置模块1226。

[0199] 在一个实现中,SRS资源配置可以是用于TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的至少一个到期定时器。如果在UE从基站接收对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新之前,至少一个到期定时器到期,则UE可以在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输,例如,如图8的阶段3所讨论的。TA可以包括与不同的定位SRS资源相关联的分离的TA,并且SRS资源配置可以包括用于与不同的定位SRS资源相关联的TA的分离的到期定时器,例如,如图8的阶段1所讨论的。UL传输空间滤波器可以包括与不同的定位SRS资源相关联的分离的UL传输空间滤波器,并且SRS资源配置可以包括与不同的定位SRS资源相关联的UL传输空间滤波器的分离的到期定时器,例如,如图8的阶段1所讨论的。对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新可以重置TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的至少一个到期定时器,例如,如图8的阶段6所讨论的。

[0200] 在一个实现中,基站可以使用多个预配置的UL传输空间滤波器在预配置的资源上从UE接收UL信号,并且基于使用多个预配置的UL传输空间滤波器在预配置的资源上接收到的UL信号来生成对UL传输空间滤波器的更新。用于使用多个预配置的UL传输空间滤波器在预配置的资源上接收UL信号的装置可以是例如无线收发器1210和一个或多个处理器1202,处理器1202具有专用硬件或者在存储器1204和/或介质1220中实现可执行代码或软件指令,诸如图12中基站1200中的UL信号模块1228。

[0201] 在一个实现中,基站可以向UE发送多个SRS资源配置,其中,从UE接收的定位SRS配置有来自多个SRS资源配置的第一PRS资源配置,如图8的阶段1所讨论的。基站可以通过包括从多个SRS资源配置中选择第二SRS资源配置来更新SRS资源配置,之后,从UE接收的定位SRS使用来自多个SRS资源配置的第二SRS资源配置,例如,如图8的阶段9所讨论的。可以发送第二SRS资源配置的选择以及对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新,例如,如图8的阶段8所讨论的。基站可以在下行链路(DL)物理数据共享信道(PDSCH)、DL物理数据控制信道(PDCCH)、或寻呼消息之一中发送对第二SRS资源配置的选择,如图9的阶段8所讨论的。

[0202] 图15示出了由无线网络中的UE(诸如UE 104)执行的用于支持UE的位置确定的示例性方法1500的流程图。

[0203] 在框1502,UE进入空闲或非活动模式,例如,如图10的阶段2所讨论的。用于进入空闲或非活动模式的装置可以是例如一个或多个处理器1102,其具有专用硬件或者在存储器1104和/或介质1120中实现可执行代码或软件指令,诸如图11中UE 1100中的空闲/非活动模块1124。

[0204] 在框1504,在UE处于空闲或非活动模式时,UE可以发送用于UL定位波形的物理随机接入信道(PRACH),例如,如图10的阶段4所讨论的。用于UL定位波形的PRACH通过包括比用于常规随机接入波形的长度更大的Zadoff-Chu(ZC)序列长度(LRA)被配置为用于定位精度。例如,常规随机接入波形的ZC序列长度(LRA)是139。在一些实现中,ZC序列长度(LRA)可以是571或839或1151,或者大于1151。用于在UE处于空闲或非活动模式时发送用于UL定位波形的物理随机接入信道(PRACH)的装置可以是例如无线收发器1110和一个或多个处理器1102,处理器1102具有专用硬件或者在存储器1104和/或介质1120中实现可执行代码或软件指令,诸如图11中的UE 1100中的PRACH模块1134。

[0205] 在一个实现中,UE可以在进入空闲或非活动模式之前,从服务基站接收用于UL定位波形的PRACH的配置,例如,如图10的阶段1所讨论的。用于在进入空闲或非活动模式之前从服务基站接收用于UL定位波形的PRACH的配置的装置可以是例如无线收发器1110和一个或多个处理器1102,其具有专用硬件或者在存储器1104和/或介质1120中实现可执行代码或软件指令,诸如图11中的UE 1100中的PRACH模块1134。

[0206] 在一个实现中,可以在用于定位的随机接入信道(RACH)进程中发送用于UL定位波形的PRACH,例如,如图10的阶段4所讨论的。UE可以用分离的随机接入无线网络临时标识符(RA-RNTI)发送与分离的RACH时机对应的用于UL定位波形的分离的PRACH,例如,如图10的阶段4所讨论的。在一个示例中,UE还可以从服务基站接收寻呼消息,该寻呼消息指示UE要在用于定位的RACH进程中发送用于UL定位波形的PRACH,例如,如图10的阶段3所讨论的。用于从服务基站接收指示UE要在用于定位的RACH进程中发送用于UL定位波形的PRACH的寻呼消息的装置可以是例如无线收发器1110和一个或多个处理器1102,其具有专用硬件或者在存储器1104和/或介质1120中实现可执行代码或软件指令,诸如图11中的UE 1100中的寻呼模块1136。

[0207] 图16示出了由无线网络中的基站102执行的用于支持UE(诸如UE 104)的位置确定的示例性方法1600的流程图。

[0208] 在框1602,在UE处于空闲或非活动模式时,基站可以接收由UE发送的用于UL定位波形的物理随机接入信道(PRACH),例如,如图10的阶段4所讨论的。用于UL定位波形的PRACH可以通过包括Zadoff-Chu(ZC)序列长度(LRA)被配置为用于定位精度,Zadoff-Chu(ZC)序列长度(LRA)大于用于进入空闲或非活动模式的常规随机接入波形的长度,例如,如图10的阶段4所讨论的。例如,常规随机接入波形的ZC序列长度(LRA)是139。在一些实现中,ZC序列长度(LRA)可以是571或839或1151,或者大于1151。用于接收在UE处于空闲或非活动模式时由UE发送的用于UL定位波形的物理随机接入信道(PRACH)的装置可以是无线收发器1210和一个或多个处理器1202,其具有专用硬件或者在存储器1204和/或介质1220中实现可执行代码或软件指令,诸如图12中基站1200中的PRACH模块1230。

[0209] 在框1604,基站可以使用用于UL定位的PRACH来生成UE的定位测量,例如,如图10的阶段4所讨论的。用于使用用于UL定位的PRACH来生成UE的定位测量的装置可以是例如一个或多个处理器1202,其具有专用硬件或者在存储器1204和/或介质1220中实现可执行代码或软件指令,诸如图12中基站1200中的定位模块1226。

[0210] 在一个实现中,基站可以在UE进入空闲或非活动模式之正向UE发送用于UL定位波形的PRACH的配置,例如,如图10的阶段1所讨论的。用于在UE进入空闲或非活动模式之前向

UE发送用于UL定位波形的PRACH的配置的装置可以是无线收发器1210和一个或多个处理器1202,其具有专用硬件或者在存储器1204和/或介质1220中实现可执行代码或软件指令,诸如如图12中的基站1200中的PRACH模块1230。

[0211] 在一个实现中,可以在用于定位的随机接入信道(RACH)进程中发送用于UL定位波形的PRACH,例如,如图10的阶段4所讨论的。基站可以用分离的随机接入无线网络临时标识符(RA-RNTI)接收与分离的RACH时机对应的用于UL定位波形的分离的PRACH,例如,如图10的阶段4所讨论的。在一个实现中,在UE处于空闲或非活动模式时,基站还可以向UE发送寻呼消息,寻呼消息指示UE要在用于定位的RACH进程中发送用于UL定位波形的PRACH,例如,如图10的阶段3所讨论的。用于在UE处于空闲或非活动模式时向UE发送寻呼消息以指示UE要在用于定位的RACH进程中发送用于UL定位波形的PRACH的装置可以是无线收发器1210和一个或多个处理器1202,其具有专用硬件或者在存储器1204和/或介质1220中实现可执行代码或软件指令,诸如图12中的基站1200中的寻呼模块1232。

[0212] 贯穿本说明书中,对“一个示例”、“示例”、“某些示例”或“示例性实现”的引用意味着结合特征和/或示例描述的特定特征、结构或特性可以包括在所要求保护的主题的至少一个特征和/或示例中。因此,短语“在一个示例中”、“示例中”、“在某些示例中”或“在某些实现中”或其他类似短语贯穿本说明书各处的出现不一定都指相同的特征、示例和/或限制。此外,特定的特征、结构或特性可以组合在一个或多个示例和/或特征中。

[0213] 本文包括的详细描述的一些部分是根据对存储在特定装备或专用计算设备或平台的存储器内的二进制数字信号的操作的算法或符号表示来呈现的。在该特定说明书的上下文中,术语“专用装备”等包括通用计算机(一旦其被编程以根据来自程序软件的指令执行特定操作)。算法描述或符号表示是信号处理或相关领域的普通技术人员用来向本领域的其他技术人员传达他们操作的实质的技术的示例。算法在这里通常被认为是导致期望结果的操作或类似信号处理的自治序列。在这样的上下文中,操作或处理涉及物理量的物理操纵。典型地,尽管不是必须的,这些量可以采取能够被存储、传输、组合、比较或以其他方式操纵的电信号或磁信号的形式。主要出于通用的原因,将这样的信号称为比特、数据、值、元素、符号、字符、术语、数字、数目字等有时被证明是方便的。然而,应该理解,所有这些或类似的术语都与适当的物理量相关联,并且仅仅是方便的标记。除非特别声明,否则从本文的讨论中清晰的是,应该理解,贯穿本说明书的讨论,使用诸如“处理”、“计算(computing)”、“计算(calculating)”、“确定”等术语是指特定装备的动作或过程,诸如专用计算机、专用计算装备或类似的专用电子计算设备。因此,在本说明书的上下文中,专用计算机或类似的专用电子计算设备能够操纵或转换信号,通常表示为专用计算机或类似的专用电子计算设备的存储器、寄存器或其他信息存储设备、传输设备或显示设备内的物理电子或磁量。

[0214] 在前面的详细描述中,已经阐述了许多具体细节,以提供对所要求保护的主题的透彻理解。然而,本领域技术人员将理解,所要求保护的主题可以在没有这些具体细节的情况下实施。在其他情况下,没有详细描述本领域普通技术人员已知的方法和装备,以免模糊所要求保护的主体。

[0215] 本文使用的术语“和”、“或”和“和/或”可以包括多种含义,这些含义也预期至少部分取决于使用这些术语的上下文。典型地,“或”如果用于将列表进行关联,诸如A、B或C,意

在表示A、B和C,这里用于包含的意义,以及A、B或C,这里用于排他的意义。此外,本文使用的术语“一个或多个”可以用来描述单数形式的任何特征、结构或特性,或者可以用来描述多个特征、结构或特性或它们的一些其他组合。但是,应当注意,这仅仅是说明性的示例,并且所要求保护的主题不限于该示例。

[0216] 虽然已经图示和描述了目前被认为是示例性特征的内容,但是本领域技术人员将会理解,在不脱离所要求保护的主题的情况下,可以进行各种其他修改,并且可以用等同物来替代。此外,在不脱离本文描述的主要构思的情况下,可以进行许多修改以使特定情形适应所要求保护的主题的教导。

[0217] 鉴于该描述,实施例可以包括特征的不同的组合。实现示例在以下编号的条款中描述:

[0218] 条款1.一种用于支持由无线网络中的用户设备(UE)执行的UE的位置确定的方法,包括:从服务基站接收用于发送定位探测参考信号(SRS)的SRS资源配置,SRS资源配置包括定时调整(TA)和上行链路(UL)传输空间滤波器中的至少一个;进入空闲或非活动模式;在处于空闲或非活动模式时,使用TA和UL传输空间滤波器中的至少一个来发送定位SRS;在UE处于空闲或非活动模式时,从服务基站接收对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新;以及在处于空闲或非活动模式时,使用对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新来发送定位SRS。

[0219] 条款2.根据条款1所述的方法,其中,SRS资源配置包括用于TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的至少一个到期定时器,其中,如果在UE接收对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新之前,至少一个到期定时器到期,则UE在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输。

[0220] 条款3.根据条款2所述的方法,其中,TA包括与不同的定位SRS资源相关联的分离的TA,并且SRS资源配置包括用于与不同的定位SRS资源相关联的TA的分离的到期定时器。

[0221] 条款4.根据条款2或3中任一条款所述的方法,其中,UL传输空间滤波器包括与不同的定位SRS资源相关联的分离的UL传输空间滤波器,并且SRS资源配置包括用于与不同的定位SRS资源相关联的UL传输空间滤波器的分离的到期定时器。

[0222] 条款5.根据条款2-4中任一条款所述的方法,其中,对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新重置用于TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的至少一个到期定时器。

[0223] 条款6.根据条款1-5中任一条款所述的方法,还包括:在UE处于空闲或非活动模式时,监视来自一个或多个基站的接收的信号功率;以及确定接收的信号功率的变化何时超过阈值,其中,如果在UE接收对TA的更新之前接收的信号功率的变化超过阈值,则UE在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输。

[0224] 条款7.根据条款6所述的方法,还包括:当UE接收对TA的更新时,更新用于确定接收的信号功率的变化何时超过阈值的参考功率。

[0225] 条款8.根据条款6或7中任一条款所述的方法,其中,TA包括与不同的定位SRS资源相关联的分离的TA,并且对于每个定位SRS资源,接收的信号功率的变化基于与定位SRS资源相关联的第一参考路径损耗。

[0226] 条款9.根据条款8所述的方法,其中,不同的阈值用于每个不同的定位SRS资源。

[0227] 条款10.根据条款8所述的方法,其中,对于每个定位SRS资源,接收的信号功率

的变化还基于第二参考路径损耗,并且其中,对应的阈值用于每个参考路径损耗。

[0228] 条款11.根据条款10所述的方法,其中,如果在UE接收对TA的更新之前,在第一参考路径损耗或第二参考路径损耗中的一个中的接收的信号功率的变化超过对应的阈值,则UE在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输。

[0229] 条款12.根据条款10所述的方法,其中,如果在UE接收对TA的更新之前,在第一参考路径损耗和第二参考路径损耗两者中的接收的信号功率的变化超过对应的阈值,则UE在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输。

[0230] 条款13.根据条款1-12中任一条款所述的方法,还包括:在UE处于空闲或非活动模式时,基于惯性测量来监视UE的相对位置;以及确定相对位置变化何时超过阈值,其中,如果在UE接收对TA的更新之前相对位置变化超过阈值,则UE在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输。

[0231] 条款14.根据条款1-13中任一条款所述的方法,其中,UE在从服务基站发送的下行链路(DL)物理数据共享信道(PDSCH)、DL物理数据控制信道(PDCCH)或寻呼消息中的一个中接收对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新。

[0232] 条款15.根据条款14所述的方法,其中,更新对一个或多个定位SRS资源有效。

[0233] 条款16.根据条款14所述的方法,其中,对于每个定位SRS资源,分离的更新被接收。

[0234] 条款17.根据条款16所述的方法,其中,在DL PDSCH、DL PDCCH、或寻呼消息中的单个中,分离的更新被接收,或者在DL PDSCH、DL PDCCH、或寻呼消息中的多个中,分离的更新被接收。

[0235] 条款18.根据1-17条款中任一条款所述的方法,还包括:使用多个预配置的UL传输空间滤波器在预配置的资源上发送UL信号;其中,响应于使用多个预配置的UL传输空间滤波器在预配置的资源上发送的UL信号,从服务基站接收对UL传输空间滤波器的更新被接收。

[0236] 条款19.根据条款1-18中任一条款所述的方法,其中,从服务基站接收SRS资源配置包括接收多个SRS资源配置,其中,发送定位SRS使用来自多个SRS资源配置的第一SRS资源配置,还包括从服务基站接收对来自多个SRS资源配置的第二SRS资源配置的选择,并且其中发送定位SRS使用第二SRS资源配置。

[0237] 条款20.根据条款19所述的方法,其中,对第二SRS资源配置的选择以及对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新被接收。

[0238] 条款21.根据条款19所述的方法,其中,UE在从服务基站发送的下行链路(DL)物理数据共享信道(PDSCH)、DL物理数据控制信道(PDCCH)、或寻呼消息中的一个中从服务基站接收对第二SRS资源配置的选择。

[0239] 条款22.一种被配置为支持无线网络中用户设备(UE)的位置确定的UE,包括:无线收发器,被配置为与无线网络中的基站进行无线通信;至少一个存储器;耦合到无线收发器和至少一个存储器的至少一个处理器,其中,至少一个处理器被配置为:经由无线收发器从服务基站接收用于发送定位探测参考信号(SRS)的SRS资源配置,SRS资源配置包括定时调整(TA)和上行链路(UL)传输空间滤波器中的至少一个;进入空闲或非活动模式;经由无线收发器,在处于空闲或非活动模式时,使用TA和UL传输空间滤波器中的至少一个来发送定

位SRS;经由无线收发器,在UE处于空闲或非活动模式时,从服务基站接收对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新;以及经由无线收发器,在处于空闲或非活动模式时,使用对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新来发送定位SRS。

[0240] 条款23.根据条款22所述的UE,其中,SRS资源配置包括用于TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的至少一个到期定时器,其中,如果在UE接收对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新之前,至少一个到期定时器到期,则UE在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输。

[0241] 条款24.根据条款23所述的UE,其中,TA包括与不同的定位SRS资源相关联的分离的TA,并且SRS资源配置包括用于与不同的定位SRS资源相关联的TA的分离的到期定时器。

[0242] 条款25.根据条款23或24中任一条款所述的UE,其中,UL传输空间滤波器包括与不同的定位SRS资源相关联的分离的UL传输空间滤波器,并且SRS资源配置包括用于与不同的定位SRS资源相关联的UL传输空间滤波器的分离的到期定时器。

[0243] 条款26.根据条款23-25中任一条款所述的UE,其中,对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新重置用于TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的至少一个到期定时器。

[0244] 条款27.根据条款22-26中任一条款所述的UE,其中,所述至少一个处理器还被配置为:在UE处于空闲或非活动模式时,监视来自一个或多个基站的接收的信号功率;以及确定接收的信号功率的变化何时超过阈值,其中,如果在UE接收对TA的更新之前,接收的信号功率的变化超过阈值,则UE在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输。

[0245] 条款28.根据条款27所述的UE,其中,所述至少一个处理器还被配置为:当UE接收对TA的更新时,更新用于确定接收的信号功率的变化何时超过阈值的参考功率。

[0246] 条款29.根据条款27或28中任一条款所述的UE,其中,TA包括与不同的定位SRS资源相关联的分离的TA,并且对于每个定位SRS资源,接收的信号功率的变化基于与定位SRS资源相关联的第一参考路径损耗。

[0247] 条款30.根据条款29所述的UE,其中,不同的阈值用于每个不同的定位SRS资源。

[0248] 条款31.根据条款29所述的UE,其中,对于每个定位SRS资源,接收的信号功率的变化还基于第二参考路径损耗,并且其中,对应的阈值用于每个参考路径损耗。

[0249] 条款32.根据条款31所述的UE,其中,如果在UE接收对TA的更新之前,在第一参考路径损耗或第二参考路径损耗中的一个中的接收的信号功率的变化超过对应的阈值,则UE在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输。

[0250] 条款33.根据条款31所述的UE,其中,如果在UE接收对TA的更新之前,在第一参考路径损耗和第二参考路径损耗两者中的接收的信号功率的变化超过对应的阈值,则UE在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输。

[0251] 条款34.根据条款22-33中任一条款所述的UE,其中,至少一个处理器还被配置为:在UE处于空闲或非活动模式时,基于惯性测量来监视UE的相对位置;以及确定相对位置的变化何时超过阈值,其中如果在UE接收对TA的更新之前相对位置的变化超过阈值,则UE在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输。

[0252] 条款35.根据条款22-34中任一条款所述的UE,其中,UE在从服务基站发送的下行链路(DL)物理数据共享信道(PDSCH)、DL物理数据控制信道(PDCCH)或寻呼消息中的一个中接收对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新。

- [0253] 条款36.根据条款35所述的UE,其中,更新对一个或多个定位SRS资源有效。
- [0254] 条款37.根据条款35所述的UE,其中,对于每个定位SRS资源,分离的更新被接收。
- [0255] 条款38.根据条款37所述的UE,其中,在DL PDSCH、DL PDDCCH、或寻呼消息中的单个中,分离的更新被接收,或者在DL PDSCH、DL PDDCCH、或寻呼消息中的多个中,分离的更新被接收。
- [0256] 条款39.根据条款22-38中任一条款所述的UE,其中,至少一个处理器还被配置为:经由无线收发器,使用多个预配置的UL传输空间滤波器在预配置的资源上发送UL信号;其中,响应于使用多个预配置的UL传输空间滤波器在预配置的资源上发送的UL信号,从服务基站接收对UL传输空间滤波器的更新被接收。
- [0257] 条款40.根据条款22-39中任一条款所述的UE,其中,至少一个处理器被配置为通过被配置为接收多个SRS资源配置来经由无线收发器从服务基站接收SRS资源配置,其中,定位SRS使用来自多个SRS资源配置的第一PRS资源配置,其中,至少一个处理器还被配置为经由无线收发器从服务基站接收对来自多个SRS资源配置的第二SRS资源配置的选择,并且使用第二SRS资源配置来发送定位SRS。
- [0258] 条款41.根据条款40所述的UE,其中,对第二SRS资源配置的选择以及对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新被接收。
- [0259] 条款42.根据条款40所述的UE,其中,UE在从服务基站发送的下行链路(DL)物理数据共享信道(PDSCH)、DL物理数据控制信道(PDCCH)、或寻呼消息中的一个中从服务基站接收对第二SRS资源配置的选择。
- [0260] 条款43.一种被配置为用于支持无线网络中的用户设备(UE)的位置确定的UE,包括:用于从服务基站接收用于发送定位探测参考信号(SRS)的SRS资源配置的装置,SRS资源配置包括定时调整(TA)和上行链路(UL)传输空间滤波器中的至少一个;用于进入空闲或非活动模式的装置;用于在处于空闲或非活动模式时使用TA和UL传输空间滤波器中的至少一个来发送定位SRS的装置;用于在UE处于空闲或非活动模式时,从服务基站接收对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新的装置;以及用于在处于空闲或非活动模式时,使用对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新来发送定位SRS的装置。
- [0261] 条款44.根据条款43所述的UE,其中,SRS资源配置包括用于TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的至少一个到期定时器,其中,如果在UE接收对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新之前,至少一个到期定时器到期,则UE在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输。
- [0262] 条款45.根据条款44所述的UE,其中,TA包括与不同的定位SRS资源相关联的分离的TA,并且SRS资源配置包括用于与不同的定位SRS资源相关联的TA的分离的到期定时器。
- [0263] 条款46.根据条款44或45中任一条款所述的UE,其中,UL传输空间滤波器包括与不同的定位SRS资源相关联的分离的UL传输空间滤波器,并且SRS资源配置包括用于与不同的定位SRS资源相关联的UL传输空间滤波器的分离的到期定时器。
- [0264] 条款47.根据条款44-46中任一条款所述的UE,其中,对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新重置用于TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的至少一个到期定时器。
- [0265] 条款48.根据条款43-47中任一条款所述的UE,还包括:用于在UE处于空闲或非活动模式时监视来自一个或多个基站的接收的信号的功率的装置;以及用于确定接收的信号

的功率的变化何时超过阈值的装置,其中,如果在UE接收对TA的更新之前,接收的信号的功率的变化超过阈值,则UE在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输。

[0266] 条款49.根据条款48所述的UE,还包括:用于当UE接收对TA的更新时,更新用于确定接收的信号的功率的变化何时超过阈值的参考功率的装置。

[0267] 条款50.根据条款48或49中任一条款所述的UE,其中,TA包括与不同的定位SRS资源相关联的分离的TA,并且对于每个定位SRS资源,接收的信号的功率的变化基于与定位SRS资源相关联的第一参考路径损耗。

[0268] 条款51.根据条款50所述的UE,其中,不同的阈值用于每个不同的定位SRS资源。

[0269] 条款52.根据条款50所述的UE,其中,对于每个定位SRS资源,接收的信号的功率的变化还基于第二参考路径损耗,并且其中,对应的阈值用于每个参考路径损耗。

[0270] 条款53.根据条款52所述的UE,其中,如果在UE接收对TA的更新之前,在第一参考路径损耗或第二参考路径损耗中的一个中的接收的信号的功率的变化超过对应的阈值,则UE在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输。

[0271] 条款54.根据条款52所述的UE,其中,如果在UE接收对TA的更新之前,在第一参考路径损耗和第二参考路径损耗两者中的接收的信号的功率的变化超过对应的阈值,则UE在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输。

[0272] 条款55.根据条款43-54中任一条款所述的UE,还包括:用于在UE处于空闲或非活动模式时,基于惯性测量来监视UE的相对位置的装置;以及用于确定相对位置的变化何时超过阈值的装置,其中,如果在UE接收对TA的更新之前相对位置的变化超过阈值,则UE在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输。

[0273] 条款56.根据条款43-55中任一条款所述的UE,其中,UE在从服务基站发送的下行链路(DL)物理数据共享信道(PDSCH)、DL物理数据控制信道(PDCCH)或寻呼消息中的一个中接收对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新。

[0274] 条款57.根据条款56所述的UE,其中,更新对一个或多个定位SRS资源有效。

[0275] 条款58.根据条款56所述的UE,其中,对于每个定位SRS资源,分离的更新被接收。

[0276] 条款59.根据条款58所述的UE,其中,在DL PDSCH、DL PDDCCH、或寻呼消息中的单个中,分离的更新被接收,或者在DL PDSCH、DL PDDCCH、或寻呼消息中的多个中,分离的更新被接收。

[0277] 条款60.根据条款43-59中任一条款所述的UE,还包括:用于使用多个预配置的UL传输空间滤波器在预配置的资源上发送UL信号的装置;其中,响应于使用多个预配置的UL传输空间滤波器在预配置的资源上发送的UL信号,从服务基站接收对UL传输空间滤波器的更新被接收。

[0278] 条款61.根据条款43-60中任一条款所述的UE,其中,用于从服务基站接收SRS资源配置的装置接收多个SRS资源配置,其中,用于发送定位SRS的装置使用来自多个SRS资源配置的第一PRS资源配置,还包括用于从服务基站接收对来自多个SRS资源配置的第二SRS资源配置的选择的装置,并且其中用于发送定位SRS的装置使用第二SRS资源配置。

[0279] 条款62.根据条款61所述的UE,其中,对第二SRS资源配置的选择以及对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新被接收。

[0280] 条款63.根据条款61所述的UE,其中,UE在从服务基站发送的下行链路(DL)物理数

据共享信道 (PDSCH)、DL物理数据控制信道 (PDCCH)、或寻呼消息中的一个中从服务基站接收对第二SRS资源配置的选择。

[0281] 条款64. 一种非暂时性存储介质,包括存储在其上的程序代码,程序代码可操作来配置用户设备 (UE) 中的至少一个处理器以支持在无线网络中UE的位置确定,程序代码包括指令以:从服务基站接收用于发送定位探测参考信号 (SRS) 的SRS资源配置,SRS资源配置包括定时调整 (TA) 和上行链路 (UL) 传输空间滤波器中的至少一个;进入空闲或非活动模式;在处于空闲或非活动模式时,使用TA和UL传输空间滤波器中的至少一个来发送定位SRS;在UE处于空闲或非活动模式时,从服务基站接收对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新;以及在处于空闲或非活动模式时,使用对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新来发送定位SRS。

[0282] 条款65. 根据条款64所述的非暂时性存储介质,其中,SRS资源配置包括用于TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的至少一个到期定时器,其中,如果在UE接收对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新之前,所述至少一个到期定时器到期,则UE在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输。

[0283] 条款66. 根据条款65所述的非暂时性存储介质,其中,TA包括与不同的定位SRS资源相关联的分离的TA,并且SRS资源配置包括用于与不同的定位SRS资源相关联的TA的分离的到期定时器。

[0284] 条款67. 根据条款65或66中任一条款所述的非暂时性存储介质,其中,UL传输空间滤波器包括与不同的定位SRS资源相关联的分离的UL传输空间滤波器,并且SRS资源配置包括用于与不同的定位SRS资源相关联的UL传输空间滤波器的分离的到期定时器。

[0285] 条款68. 根据条款65-67中任一条款所述的非暂时性存储介质,其中,对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新重置用于TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的至少一个到期定时器。

[0286] 条款69. 根据条款64-68中任一条款所述的非暂时性存储介质,其中,程序代码还包括指令以:在UE处于空闲或非活动模式时,监视来自一个或多个基站的接收的信号功率;以及确定接收的信号功率的变化何时超过阈值,其中,如果在UE接收对TA的更新之前,接收的信号功率的变化超过阈值,则UE在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输。

[0287] 条款70. 根据条款69所述的非暂时性存储介质,其中,程序代码还包括指令以:当UE接收对TA的更新时,更新用于确定接收的信号功率的变化何时超过阈值的参考功率。

[0288] 条款71. 根据条款69或70中任一条款所述的非暂时性存储介质,其中,TA包括与不同的定位SRS资源相关联的分离的TA,并且对于每个定位SRS资源,接收的信号功率的变化基于与定位SRS资源相关联的第一参考路径损耗。

[0289] 条款72. 根据条款71所述的非暂时性存储介质,其中,不同的阈值用于每个不同的定位SRS资源。

[0290] 条款73. 根据条款71所述的非暂时性存储介质,其中,对于每个定位SRS资源,接收的信号功率的变化还基于第二参考路径损耗,并且其中,对应的阈值用于每个参考路径损耗。

[0291] 条款74. 根据条款73所述的非暂时性存储介质,其中,如果在UE接收对TA的更新之

前,在第一参考路径损耗或第二参考路径损耗中的一个中的接收的信号功率的变化超过对应的阈值,则UE在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输。

[0292] 条款75.根据条款73所述的非暂时性存储介质,其中,如果在UE接收对TA的更新之前,在第一参考路径损耗和第二参考路径损耗两者中的接收的信号功率的变化超过对应的阈值,则UE在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输。

[0293] 条款76.根据条款64-75中任一条款所述的非暂时性存储介质,其中,程序代码还包括指令以:在UE处于空闲或非活动模式时,基于惯性测量来监视UE的相对位置;以及确定相对位置的变化何时超过阈值,其中,如果在UE接收对TA的更新之前相对位置的变化超过阈值,则UE在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输。

[0294] 条款77.根据条款64-76中任一条款所述的非暂时性存储介质,其中,UE在从服务基站发送的下行链路(DL)物理数据共享信道(PDSCH)、DL物理数据控制信道(PDCCH)、或寻呼消息中的一个中接收对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新。

[0295] 条款78.根据条款77所述的非暂时性存储介质,其中,更新对一个或多个定位SRS资源有效。

[0296] 条款79.根据条款77所述的非暂时性存储介质,其中,对于每个定位SRS资源,分离的更新被接收。

[0297] 条款80.根据条款79所述的非暂时性存储介质,其中,在DL PDSCH、DL PDCCH、或寻呼消息中的单个中,分离的更新被接收,或者在DL PDSCH、DL PDCCH、或寻呼消息中的多个中,分离的更新被接收。

[0298] 条款81.根据条款64-80中任一条款所述的非暂时性存储介质,其中,程序代码还包括指令以:使用多个预配置的UL传输空间滤波器在预配置的资源上发送UL信号;其中,响应于使用多个预配置的UL传输空间滤波器在预配置的资源上发送的UL信号,从服务基站接收对UL传输空间滤波器的更新被接收。

[0299] 条款82.根据条款64-81中任一条款所述的非暂时性存储介质,其中,从服务基站接收SRS资源配置的指令包括接收多个SRS资源配置的指令,其中,定位SRS使用来自所述多个SRS资源配置的第一SRS资源配置,其中,程序代码还包括从服务基站接收对来自多个SRS资源配置的第二SRS资源配置的选择,以及使用第二SRS资源配置发送定位SRS的指令。

[0300] 条款83.根据条款82所述的非暂时性存储介质,其中,对第二SRS资源配置的选择以及对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新被接收。

[0301] 条款84.根据条款82所述的非暂时性存储介质,其中,UE在从服务基站发送的下行链路(DL)物理数据共享信道(PDSCH)、DL物理数据控制信道(PDCCH)、或寻呼消息中的一个中从服务基站接收对第二SRS资源配置的选择。

[0302] 条款85.一种用于支持由无线网络中的基站执行的用户设备(UE)的位置确定的方法,包括:向UE发送用于在处于空闲或非活动模式中发送定位探测参考信号(SRS)的SRS资源配置,SRS资源配置包括定时调整(TA)和上行链路(UL)传输空间滤波器中的至少一个;接收在UE处于空闲或非活动模式时使用TA和UL传输空间滤波器中的至少一个从UE发送的定位SRS;使用使用TA和UL传输空间滤波器中的至少一个从UE发送的定位SRS来生成定位测量;在UE处于空闲或非活动模式时,向UE发送对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新;接收在UE处于空闲或非活动模式时使用对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新

从UE发送的定位SRS;以及使用使用对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新从UE发送的定位SRS来生成定位测量。

[0303] 条款86.根据条款85所述的方法,其中,SRS资源配置包括用于TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的至少一个到期定时器,其中,如果在UE从基站接收对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新之前所述至少一个到期定时器到期,则UE在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输。

[0304] 条款87.根据条款86所述的方法,其中,TA包括与不同的定位SRS资源相关联的分离的TA,并且SRS资源配置包括用于与不同的定位SRS资源相关联的TA的分离的到期定时器。

[0305] 条款88.根据条款86或87中任一条款所述的方法,其中,UL传输空间滤波器包括与不同的定位SRS资源相关联的分离的UL传输空间滤波器,并且SRS资源配置包括用于与不同的定位SRS资源相关联的UL传输空间滤波器的分离的到期定时器。

[0306] 条款89.根据条款86-88中任一条款所述的方法,其中,对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新重置用于TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的至少一个到期定时器。

[0307] 条款90.根据条款85-89中任一条款所述的方法,其中,基站在下行链路(DL)物理数据共享信道(PDSCH)、DL物理数据控制信道(PDCCH)、或寻呼消息中的一个中向TA和UL传输空间滤波器中的至少一个发送更新。

[0308] 条款91.根据条款90所述的方法,其中,更新对一个或多个定位SRS资源有效。

[0309] 条款92.根据条款90所述的方法,其中,对于每个定位SRS资源,分离的更新被发送。

[0310] 条款93.根据条款92所述的方法,其中,分离的更新在DL PDSCH、DL PDDCCH、或寻呼消息中的单个中被发送,或者在DL PDSCH、DL PDDCCH、或寻呼消息中的多个中被发送。

[0311] 条款94.根据第85-93条中任一条所述的方法,还包括:使用多个预配置的UL传输空间滤波器在预配置的资源上从UE接收UL信号;以及基于使用多个预配置的UL传输空间滤波器在预配置的资源上接收的UL信号,生成对UL传输空间滤波器的更新。

[0312] 条款95.根据条款85-94中任一条款所述的方法,其中,向UE发送SRS资源配置包括发送多个SRS资源配置,其中,使用TA和UL传输空间滤波器中的至少一个从UE接收的定位SRS被配置有来自多个SRS资源配置的第一PRS资源配置,还包括发送对来自多个SRS资源配置的第二SRS资源配置的选择,以及接收使用来自所述多个SRS资源配置的第二SRS资源配置从UE发送的定位SRS。

[0313] 条款96.根据条款95所述的方法,其中,对第二SRS资源配置的选择以及对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新被发送。

[0314] 条款97.根据条款95所述的方法,其中,基站在下行链路(DL)物理数据共享信道(PDSCH)、DL物理数据控制信道(PDCCH)、或寻呼消息中的一个中发送对第二SRS资源配置的选择。

[0315] 条款98.一种被配置为支持无线网络中的用户设备(UE)的位置确定的基站,包括:被配置为与无线网络中的UE进行无线通信的外部接口;至少一个存储器;至少一个处理器,耦合到外部接口和至少一个存储器,其中,至少一个处理器被配置为:经由外部接口向UE发

送用于在处于空闲或非活动模式中发送定位探测参考信号(SRS)的SRS资源配置,SRS资源配置包括定时调整(TA)和上行链路(UL)传输空间滤波器中的至少一个;经由外部接口,接收在UE处于空闲或非活动模式时使用TA和UL传输空间滤波器中的至少一个从UE发送的定位SRS;使用使用TA和UL传输空间滤波器中的至少一个从UE发送的定位SRS来生成定位测量;经由外部接口,在UE处于空闲或非活动模式时,向UE发送对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新;经由外部接口,接收在UE处于空闲或非活动模式时使用对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新从UE发送的定位SRS;以及使用使用对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新从UE发送的定位SRS来生成定位测量。

[0316] 条款99.根据条款98所述的基站,其中,SRS资源配置包括用于TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的至少一个到期定时器,其中,如果在UE从基站接收对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新之前至少一个到期定时器到期,则UE在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输。

[0317] 条款100.根据条款99所述的基站,其中,TA包括与不同的定位SRS资源相关联的分离的TA,并且SRS资源配置包括用于与不同的定位SRS资源相关联的TA的分离的到期定时器。

[0318] 条款101.根据条款99或100中任一条款所述的基站,其中,UL传输空间滤波器包括与不同的定位SRS资源相关联的分离的UL传输空间滤波器,并且SRS资源配置包括用于与不同的定位SRS资源相关联的UL传输空间滤波器的分离的到期定时器。

[0319] 条款102.根据条款99-101中任一条款所述的基站,其中,对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新重置用于TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的至少一个到期定时器。

[0320] 条款103.根据条款98-102中任一条款所述的基站,其中,基站在下行链路(DL)物理数据共享信道(PDSCH)、DL物理数据控制信道(PDCCH)、或寻呼消息中的一个中向TA和UL传输空间滤波器中的至少一个发送更新。

[0321] 条款104.根据条款103所述的基站,其中,更新对一个或多个定位SRS资源有效。

[0322] 条款105.根据条款103所述的基站,其中,对于每个定位SRS资源,分离的更新被发送。

[0323] 条款106.根据条款105所述的基站,其中,分离的更新在DL PDSCH、DL PDDCCH、或寻呼消息中的单个中被发送,或者在DL PDSCH、DL PDDCCH、或寻呼消息中的多个中被发送。

[0324] 条款107.根据条款98-106中任一条款所述的基站,其中,所述至少一个处理器还被配置为:经由外部接口使用多个预配置的UL传输空间滤波器在预配置的资源上从UE接收UL信号;以及基于使用多个预配置的UL传输空间滤波器在预配置的资源上接收的UL信号,生成对UL传输空间滤波器的更新。

[0325] 条款108.根据条款98-107中任一条款所述的基站,其中,至少一个处理器被配置为通过被配置为发送多个SRS资源配置来经由外部接口向UE发送SRS资源配置,其中使用TA和UL传输空间滤波器中的至少一个从UE接收的定位SRS被配置有来自多个SRS资源配置的第一PRS资源配置,其中,至少一个处理器还被配置为经由外部接口发送对来自多个SRS资源配置的第二SRS资源配置的选择,以及接收使用来自多个SRS资源配置的第二SRS资源配置从UE发送的定位SRS。

[0326] 条款109. 根据条款108所述的基站, 其中, 对第二SRS资源配置的选择以及对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新被发送。

[0327] 条款110. 根据条款108所述的基站, 其中, 基站在下行链路 (DL) 物理数据共享信道 (PDSCH)、DL物理数据控制信道 (PDCCH)、或寻呼消息中的一个中发送对第二SRS资源配置的选择。

[0328] 条款111. 一种无线网络中的基站, 被配置为用于支持用户设备 (UE) 的位置确定, 包括: 用于向UE发送用于在处于空闲或非活动模式中发送定位探测参考信号 (SRS) 的SRS资源配置的装置, SRS资源配置包括定时调整 (TA) 和上行链路 (UL) 传输空间滤波器中的至少一个; 用于接收在UE处于空闲或非活动模式时使用TA和UL传输空间滤波器中的至少一个从UE发送的定位SRS的装置; 用于使用使用TA和UL传输空间滤波器中的至少一个从UE发送的定位SRS来生成定位测量的装置; 用于在UE处于空闲或非活动模式时, 向UE发送对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新的装置; 用于接收在UE处于空闲或非活动模式时使用对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新从UE发送的定位SRS的装置; 以及用于使用使用对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新从UE发送的定位SRS来生成定位测量的装置。

[0329] 条款112. 根据条款111所述的基站, 其中, SRS资源配置包括用于TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的至少一个到期定时器, 其中, 如果在UE从基站接收对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新之前所述至少一个到期定时器到期, 则UE在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输。

[0330] 条款113. 根据条款112所述的基站, 其中, TA包括与不同的定位SRS资源相关联的分离的TA, 并且SRS资源配置包括用于与不同的定位SRS资源相关联的TA的分离的到期定时器。

[0331] 条款114. 根据条款112或113中任一条款所述的基站, 其中, UL传输空间滤波器包括与不同的定位SRS资源相关联的分离的UL传输空间滤波器, 并且SRS资源配置包括用于与不同的定位SRS资源相关联的UL传输空间滤波器的分离的到期定时器。

[0332] 条款115. 根据条款112-114中任一条款所述的基站, 其中, 对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新重置用于TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的所述至少一个到期定时器。

[0333] 条款116. 根据条款111-115中任一条款所述的基站, 其中, 基站在下行链路 (DL) 物理数据共享信道 (PDSCH)、DL物理数据控制信道 (PDCCH)、或寻呼消息中的一个中发送对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新。

[0334] 条款117. 根据条款116所述的基站, 其中, 更新对一个或多个定位SRS资源有效。

[0335] 条款118. 根据条款116所述的基站, 其中, 对于每个定位SRS资源, 分离的更新被发送。

[0336] 条款119. 根据条款118所述的基站, 其中, 分离的更新在DL PDSCH、DL PDDCCH、或寻呼消息中的单个中被发送, 或者在DL PDSCH、DL PDDCCH、或寻呼消息中的多个中被发送。

[0337] 条款120. 根据条款111-119中任一条款所述的基站, 还包括: 用于使用多个预配置的UL传输空间滤波器在预配置的资源上从UE接收UL信号的装置; 以及用于基于使用多个预配置的UL传输空间滤波器在预配置的资源上接收的UL信号来生成对UL传输空间滤波器的

更新的装置。

[0338] 条款121.根据条款111-120中任一条款所述的基站,其中,用于向UE发送SRS资源配置的装置发送多个SRS资源配置,其中,使用TA和UL传输空间滤波器中的至少一个从UE接收的定位SRS配置有来自多个SRS资源配置的第一PRS资源配置,还包括用于发送对来自多个SRS资源配置的第二SRS资源配置的选择的装置,以及用于接收使用来自多个SRS资源配置中的第二SRS资源配置从UE发送的定位SRS的装置。

[0339] 条款122.根据条款121所述的基站,其中,对第二SRS资源配置的选择以及对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新被发送。

[0340] 条款123.根据条款121所述的基站,其中,基站在下行链路(DL)物理数据共享信道(PDSCH)、DL物理数据控制信道(PDCCH)、或寻呼消息中的一个中发送对第二SRS资源配置的选择。

[0341] 条款124.一种非暂时性存储介质,包括存储在其上的程序代码,程序代码可操作来配置基站中的至少一个处理器以支持无线网络中的用户设备(UE)的位置确定,程序代码包括指令以:向UE发送用于在处于空闲或非活动模式中发送定位探测参考信号(SRS)的SRS资源配置,SRS资源配置包括定时调整(TA)和上行链路(UL)传输空间滤波器中的至少一个;接收在UE处于空闲或非活动模式时使用TA和UL传输空间滤波器中的至少一个从UE发送的定位SRS;使用使用TA和UL传输空间滤波器中的至少一个从UE发送的定位SRS来生成定位测量;在UE处于空闲或非活动模式时,向UE发送对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新;接收在UE处于空闲或非活动模式时使用对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新从UE发送的定位SRS;和使用使用对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新从UE发送的定位SRS来生成定位测量。

[0342] 条款125.根据条款124所述的非暂时性存储介质,其中,SRS资源配置包括用于TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的至少一个到期定时器,其中,如果在UE从基站接收对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新之前至少一个到期定时器到期,则UE在处于空闲或非活动模式时停止定位SRS的传输。

[0343] 条款126.根据条款125所述的非暂时性存储介质,其中,TA包括与不同的定位SRS资源相关联的分离的TA,并且SRS资源配置包括用于与不同的定位SRS资源相关联的TA的分离的到期定时器。

[0344] 条款127.根据条款125或126中任一条款所述的非暂时性存储介质,其中,UL传输空间滤波器包括与不同的定位SRS资源相关联的分离的UL传输空间滤波器,并且SRS资源配置包括用于与不同的定位SRS资源相关联的UL传输空间滤波器的分离的到期定时器。

[0345] 条款128.根据条款125-127中任一条款所述的非暂时性存储介质,其中,对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新重置用于TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的所述至少一个到期定时器。

[0346] 条款129.根据条款124-128中任一条款所述的非暂时性存储介质,其中,基站在下行链路(DL)物理数据共享信道(PDSCH)、DL物理数据控制信道(PDCCH)、或寻呼消息中的一个中发送对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新。

[0347] 条款130.根据条款129所述的非暂时性存储介质,其中,更新对一个或多个定位SRS资源有效。

[0348] 条款131.根据条款129所述的非暂时性存储介质,其中,对于每个定位SRS资源,分离的更新被发送。

[0349] 条款132.根据条款131所述的非暂时性存储介质,其中,分离的更新在DL PDSCH、DL PDDCCH、或寻呼消息中的单个中被发送,或者在DL PDSCH、DL PDDCCH、或寻呼消息中的多个中被发送。

[0350] 条款133.根据条款124-132中任一条款所述的非暂时性存储介质,其中程序代码还包括指令以:使用多个预配置的UL传输空间滤波器在预配置的资源上从UE接收UL信号;以及基于使用多个预配置的UL传输空间滤波器在预配置的资源上接收的UL信号,生成对UL传输空间滤波器的更新。

[0351] 条款134.根据条款124-133中任一条款所述的非暂时性存储介质,其中,程序代码包括向UE发送SRS资源配置的指令包括发送多个SRS资源配置的指令,其中,使用TA和UL传输空间滤波器中的至少一个从UE接收的定位SRS被配置有来自多个SRS资源配置的第一PRS资源配置,其中,程序代码还包括发送对来自多个SRS资源配置的第二SRS资源配置的选择,以及接收使用来自所述多个SRS资源配置的第二SRS资源配置从UE发送的定位SRS的指令。

[0352] 条款135.根据条款134所述的非暂时性存储介质,其中,对第二SRS资源配置的选择以及对TA和UL传输空间滤波器中的至少一个的更新被发送。

[0353] 条款136.根据条款134所述的非暂时性存储介质,其中,基站在下行链路(DL)物理数据共享信道(PDSCH)、DL物理数据控制信道(PDCCH)、或寻呼消息中的一个中发送对第二SRS资源配置的选择。

[0354] 条款137.一种用于支持由无线网络中的用户设备(UE)执行的UE位置确定的方法,包括:进入空闲或非活动模式;以及在UE处于空闲或非活动模式时,发送用于UL定位波形的物理随机接入信道(PRACH),其中,用于UL定位波形的PRACH通过包括比用于常规随机接入波形的长度更大的Zadoff-Chu(ZC)序列长度(LRA)被配置为用于定位精度。

[0355] 条款138.根据条款137所述的方法,其中,常规随机接入波形的ZC序列长度(LRA)是139。

[0356] 条款139.根据条款137所述的方法,其中,ZC序列长度(LRA)是571或839或1151。

[0357] 条款140.根据条款137所述的方法,其中,ZC序列长度(LRA)大于1151。

[0358] 条款141.根据条款137-140中任一条款所述的方法,还包括在进入空闲或非活动模式之前,从服务基站接收用于UL定位波形的PRACH的配置。

[0359] 条款142.根据条款137-141中任一条款所述的方法,其中,用于UL定位波形的PRACH是在用于定位的随机接入信道(RACH)进程中被发送的。

[0360] 条款143.根据条款142所述的方法,还包括用分离的随机接入无线网络临时标识符(RA-RNTI)发送与分离的RACH时机对应的用于UL定位波形的分离的PRACH。

[0361] 条款144.根据条款142所述的方法,还包括从服务基站接收寻呼消息,寻呼消息指示UE要在用于定位的RACH进程中发送用于UL定位波形的PRACH。

[0362] 条款145.一种用户设备(UE),被配置为支持在无线网络中UE的位置确定,包括:无线收发器,被配置为与无线网络中的基站进行无线通信;至少一个存储器;耦合到无线收发器和至少一个存储器的至少一个处理器,其中至少一个处理器被配置为:进入空闲或非活动模式;以及经由无线收发器,在UE处于空闲或非活动模式时,发送用于UL定位波形的物理

随机接入信道 (PRACH), 其中, 用于UL定位波形的PRACH通过包括比用于常规随机接入波形的长度更大的Zadoff-Chu (ZC) 序列长度 (LRA) 被配置为用于定位精度。

[0363] 条款146. 根据条款145所述的UE, 其中, 常规随机接入波形的ZC序列长度 (LRA) 是139。

[0364] 条款147. 根据条款145所述的UE, 其中, ZC序列长度 (LRA) 是571或839或1151。

[0365] 条款148. 根据条款145所述的UE, 其中, ZC序列长度 (LRA) 大于1151。

[0366] 条款149. 根据条款145-148中任一条款所述的UE, 其中, 至少一个处理器还被配置为经由无线收发器, 在进入空闲或非活动模式之前, 从服务基站接收用于UL定位波形的PRACH的配置。

[0367] 条款150. 根据条款145-149中任一条款所述的UE, 其中, 用于UL定位波形的PRACH是在用于定位的随机接入信道 (RACH) 进程中被发送的。

[0368] 条款151. 根据条款150所述的UE, 其中, 至少一个处理器还被配置为经由无线收发器用分离的随机接入无线网络临时标识符 (RA-RNTI) 发送与分离的RACH时机对应的用于UL定位波形的分离的PRACH。

[0369] 条款152. 根据条款150所述的UE, 其中, 至少一个处理器还被配置为经由无线收发器从服务基站接收寻呼消息, 寻呼消息指示UE要在用于定位的RACH进程中发送用于UL定位波形的PRACH。

[0370] 条款153. 一种用户设备 (UE), 被配置为用于支持在无线网络中UE的位置确定, 包括: 用于进入空闲或非活动模式的装置; 以及用于在UE处于空闲或非活动模式时发送用于UL定位波形的物理随机接入信道 (PRACH) 的装置, 其中, 用于UL定位波形的PRACH通过包括比用于常规随机接入波形的长度更大的Zadoff-Chu (ZC) 序列长度 (LRA) 被配置为用于定位精度。

[0371] 条款154. 根据条款153所述的UE, 其中, 常规随机接入波形的ZC序列长度 (LRA) 是139。

[0372] 条款155. 根据条款153所述的UE, 其中, ZC序列长度 (LRA) 是571或839或1151。

[0373] 条款156. 根据条款153所述的UE, 其中, ZC序列长度 (LRA) 大于1151。

[0374] 条款157. 根据条款153-156中任一条款所述的UE, 还包括用于在进入空闲或非活动模式之前从服务基站接收用于UL定位波形的PRACH的配置的装置。

[0375] 条款158. 根据条款153-157中任一条款所述的UE, 其中, 用于UL定位波形的PRACH是在用于定位的随机接入信道 (RACH) 进程中被发送的。

[0376] 条款159. 根据条款158所述的UE, 还包括用于用分离的随机接入无线网络临时标识符 (RA-RNTI) 发送与分离的RACH时机对应的用于UL定位波形的分离的PRACH的装置。

[0377] 条款160. 根据条款158所述的UE, 还包括用于从服务基站接收寻呼消息的装置, 寻呼消息指示UE要在用于定位的RACH进程中发送用于UL定位波形的PRACH。

[0378] 条款161. 一种非暂时性存储介质, 包括存储在其上的程序代码, 程序代码可操作来配置用户设备 (UE) 中的至少一个处理器以支持无线网络中的UE的位置确定, 所述程序代码包括指令以: 进入空闲或非活动模式; 以及在UE处于空闲或非活动模式时, 发送用于UL定位波形的物理随机接入信道 (PRACH), 其中, 用于UL定位波形的PRACH通过包括比用于常规随机接入波形的长度更大的Zadoff-Chu (ZC) 序列长度 (LRA) 被配置为用于定位精度。

[0379] 条款162.根据条款161所述的非暂时性存储介质,其中,常规随机访问波形的ZC序列长度(LRA)是139。

[0380] 条款163.根据条款161所述的非暂时性存储介质,其中,ZC序列长度(LRA)是571或839或1151。

[0381] 条款164.根据条款161所述的非暂时性存储介质,其中,ZC序列长度(LRA)大于1151。

[0382] 条款165.根据条款161-164中任一条款所述的非暂时性存储介质,其中,程序代码还包括指令以在进入空闲或非活动模式之前从服务基站接收用于UL定位波形的PRACH的配置。

[0383] 条款166.根据条款161-165中任一条款所述的非暂时性存储介质,其中,用于UL定位波形的PRACH是在用于定位的随机接入信道(RACH)进程中被发送的。

[0384] 条款167.根据条款166所述的非暂时性存储介质,其中,程序代码还包括用分离的随机接入无线网络临时标识符(RA-RNTI)发送与分离的RACH时机对应的用于UL定位波形的分离的PRACH的指令。

[0385] 条款168.根据条款166所述的非暂时性存储介质,其中,程序代码还包括从服务基站接收寻呼消息的指令,寻呼消息指示UE要在用于定位的RACH进程中发送用于UL定位波形的PRACH。

[0386] 条款169.一种用于支持由无线网络中的基站执行的用户设备(UE)的位置确定的方法,包括:在UE处于空闲或非活动模式时,接收由UE发送的用于UL定位波形的物理随机接入信道(PRACH),其中,用于UL定位波形的PRACH通过包括比常规随机接入波形所使用的长度更大的Zadoff-Chu(ZC)序列长度(LRA)来配置定位精度;以及使用用于UL定位的PRACH来生成用于UE的定位测量。

[0387] 条款170.根据条款169所述的方法,其中,常规随机接入波形的ZC序列长度(LRA)是139。

[0388] 条款171.根据条款169所述的方法,其中,ZC序列长度(LRA)是571或839或1151。

[0389] 条款172.根据条款169所述的方法,其中,ZC序列长度(LRA)大于1151。

[0390] 条款173.根据条款169-172中任一条款所述的方法,还包括在UE进入空闲或非活动模式之前,向UE发送用于UL定位波形的PRACH的配置。

[0391] 条款174.根据条款169-173中任一条款所述的方法,其中,用于UL定位波形的PRACH是在用于定位的随机接入信道(RACH)进程中被发送的。

[0392] 条款175.根据条款174所述的方法,还包括用分离的随机接入无线网络临时标识符(RA-RNTI)接收与分离的RACH时机对应的用于UL定位波形的分离的PRACH。

[0393] 条款176.根据条款174所述的方法,还包括在UE处于空闲或非活动模式时,向UE发送寻呼消息,寻呼消息指示UE要在用于定位的RACH过程中发送用于UL定位波形的PRACH。

[0394] 条款177.一种被配置为支持无线网络中的用户设备(UE)的位置的确定的基站,包括:外部接口,被配置为与无线网络中的UE进行无线通信;至少一个存储器;至少一个处理器,耦合到外部接口和至少一个存储器,其中,至少一个处理器被配置为:经由外部接口,在UE处于空闲或非活动模式时,接收由UE发送的用于UL定位波形的物理随机接入信道(PRACH),其中,用于UL定位波形的PRACH通过包括比用于常规随机接入波形的长度更大的

Zadoff-Chu (ZC) 序列长度 (LRA) 被配置为用于定位精度; 以及使用用于UL定位的PRACH来生成UE的定位测量。

[0395] 条款178. 根据条款177所述的基站, 其中, 常规随机接入波形的ZC序列长度 (LRA) 是139。

[0396] 条款179. 根据条款177所述的基站, 其中, ZC序列长度 (LRA) 是571或839或1151。

[0397] 条款180. 根据条款177所述的基站, 其中, ZC序列长度 (LRA) 大于1151。

[0398] 条款181. 根据条款177-180中任一条款所述的基站, 其中, 至少一个处理器还被配置为经由外部接口, 在UE进入空闲或非活动模式之前, 向UE发送用于UL定位波形的PRACH的配置。

[0399] 条款182. 根据条款177-181中任一条款所述的基站, 其中, 用于UL定位波形的PRACH是在用于定位的随机接入信道 (RACH) 进程中被发送的。

[0400] 条款183. 根据条款182所述的基站, 其中, 至少一个处理器还被配置为经由外部接口用分离的随机接入无线网络临时标识符 (RA-RNTI) 接收与分离的RACH时机对应的用于UL定位波形的分离的PRACH。

[0401] 条款184. 根据条款182所述的基站, 其中, 至少一个处理器还被配置为经由外部接口, 在UE处于空闲或非活动模式时, 向UE发送寻呼消息, 寻呼消息指示UE要在用于定位的RACH进程中发送用于UL定位波形的PRACH。

[0402] 条款185. 一种无线网络中的基站, 被配置为支持用户设备 (UE) 的位置确定, 包括: 用于接收在UE处于空闲或非活动模式时由UE发送的用于UL定位波形的物理随机接入信道 (PRACH) 的装置, 其中, 用于UL定位波形的PRACH通过包括比用于常规随机接入波形的长度更大的Zadoff-Chu (ZC) 序列长度 (LRA) 被配置为用于定位精度; 以及用于使用用于UL定位的PRACH来生成UE的定位测量的装置。

[0403] 条款186. 根据条款185所述的基站, 其中, 常规随机接入波形的ZC序列长度 (LRA) 是139。

[0404] 条款187. 根据条款185所述的基站, 其中, ZC序列长度 (LRA) 是571或839或1151。

[0405] 条款188. 根据条款185所述的基站, 其中, ZC序列长度 (LRA) 大于1151。

[0406] 条款189. 根据条款185-188中任一条款所述的基站, 还包括用于在UE进入空闲或非活动模式之前, 向UE发送用于UL定位波形的PRACH的配置的装置。

[0407] 条款190. 根据条款185-189中任一条款所述的基站, 其中, 用于UL定位波形的PRACH是在用于定位的随机接入信道 (RACH) 进程中被发送的。

[0408] 条款191. 根据条款190所述的基站, 还包括用于用分离的随机接入无线网络临时标识符 (RA-RNTI) 接收与分离的RACH时机对应的用于UL定位波形的分离的PRACH的装置。

[0409] 条款192. 根据条款190所述的基站, 还包括用于在UE处于空闲或非活动模式时向UE发送寻呼消息的装置, 寻呼消息指示UE要在用于定位的RACH进程中发送用于UL定位波形的PRACH。

[0410] 条款193. 一种非暂时性存储介质, 包括存储在其上的程序代码, 程序代码可操作来配置基站中的至少一个处理器以支持无线网络中的用户设备 (UE) 的位置确定, 程序代码包括指令以: 在UE处于空闲或非活动模式时, 接收由UE发送的用于UL定位波形的物理随机接入信道 (PRACH), 其中, 用于UL定位波形的PRACH通过包括比用于常规随机接入波形的长

度更大的Zadoff-Chu (ZC) 序列长度 (LRA) 被配置为用于定位精度; 并使用用于UL定位的PRACH来生成UE的定位测量。

[0411] 条款194. 根据条款193所述的非暂时性存储介质, 其中, 常规随机访问波形的ZC序列长度 (LRA) 是139。

[0412] 条款195. 根据条款193所述的非暂时性存储介质, 其中, ZC序列长度 (LRA) 是571或839或1151。

[0413] 条款196. 根据条款193所述的非暂时性存储介质, 其中, ZC序列长度 (LRA) 大于1151。

[0414] 条款197. 根据条款193-196中任一条款所述的非暂时性存储介质, 其中, 程序代码还包括在UE进入空闲或非活动模式之前, 向UE发送用于UL定位波形的PRACH的配置的指令。

[0415] 条款198. 根据条款193-197中任一条款所述的非暂时性存储介质, 其中用于UL定位的PRACH波形在用于定位的随机接入信道 (RACH) 进程中被发送。

[0416] 条款199. 根据条款198所述的非暂时性存储介质, 其中, 程序代码还包括用分离的随机接入无线网络临时标识符 (RA-RNTI) 接收与分离的RACH时机对应的用于UL定位波形的分离的PRACH的指令。

[0417] 条款200. 根据条款198所述的非暂时性存储介质, 其中, 程序代码还包括在UE处于空闲或非活动模式时向UE发送寻呼消息的指令, 所述寻呼消息指示UE要在用于定位的RACH进程中发送用于UL定位波形的PRACH。

[0418] 因此, 旨在要求保护的主体不限于所公开的特定示例, 而是这种要求保护的主体还可以包括落入所附权利要求及其等同物的范围内的所有方面。

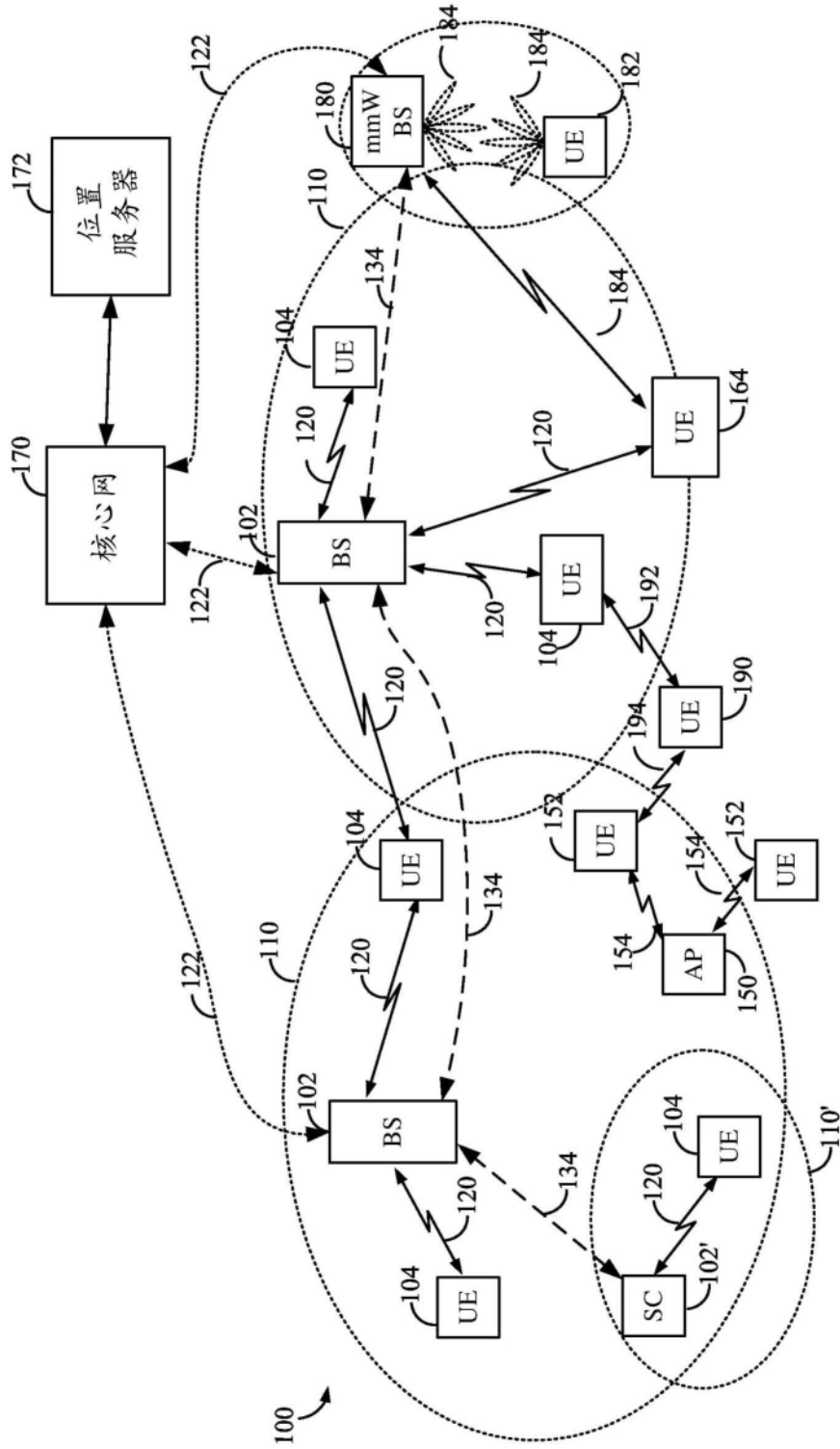


图1

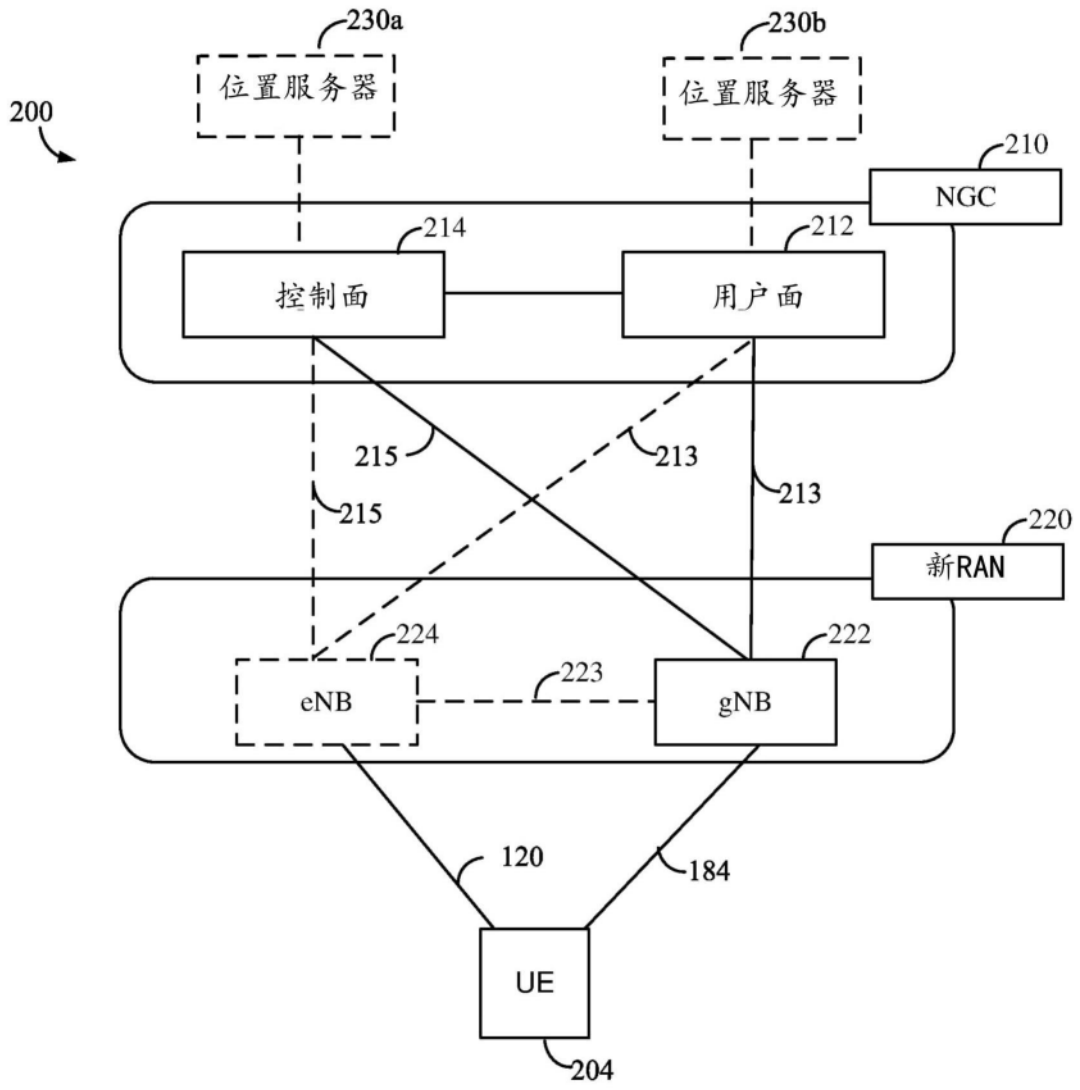


图2A

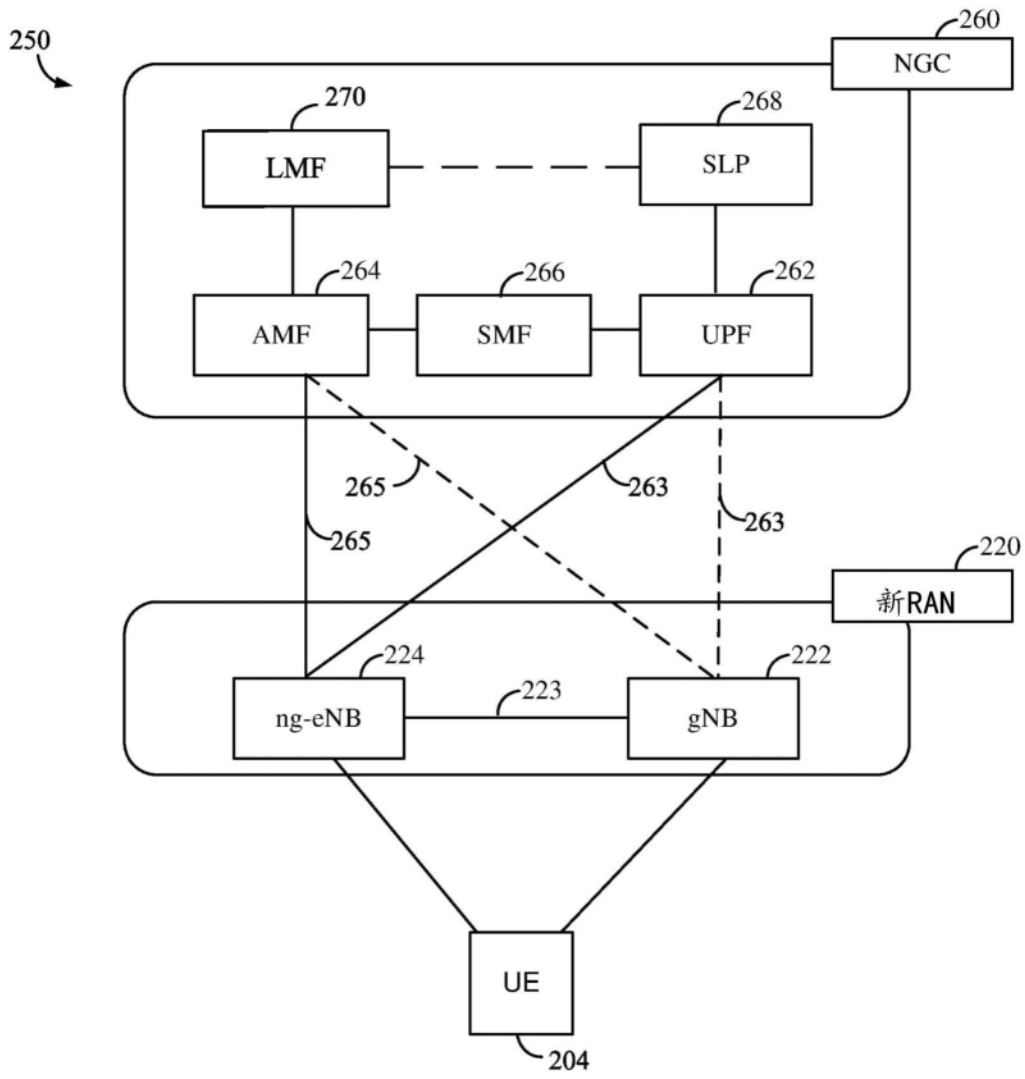


图2B



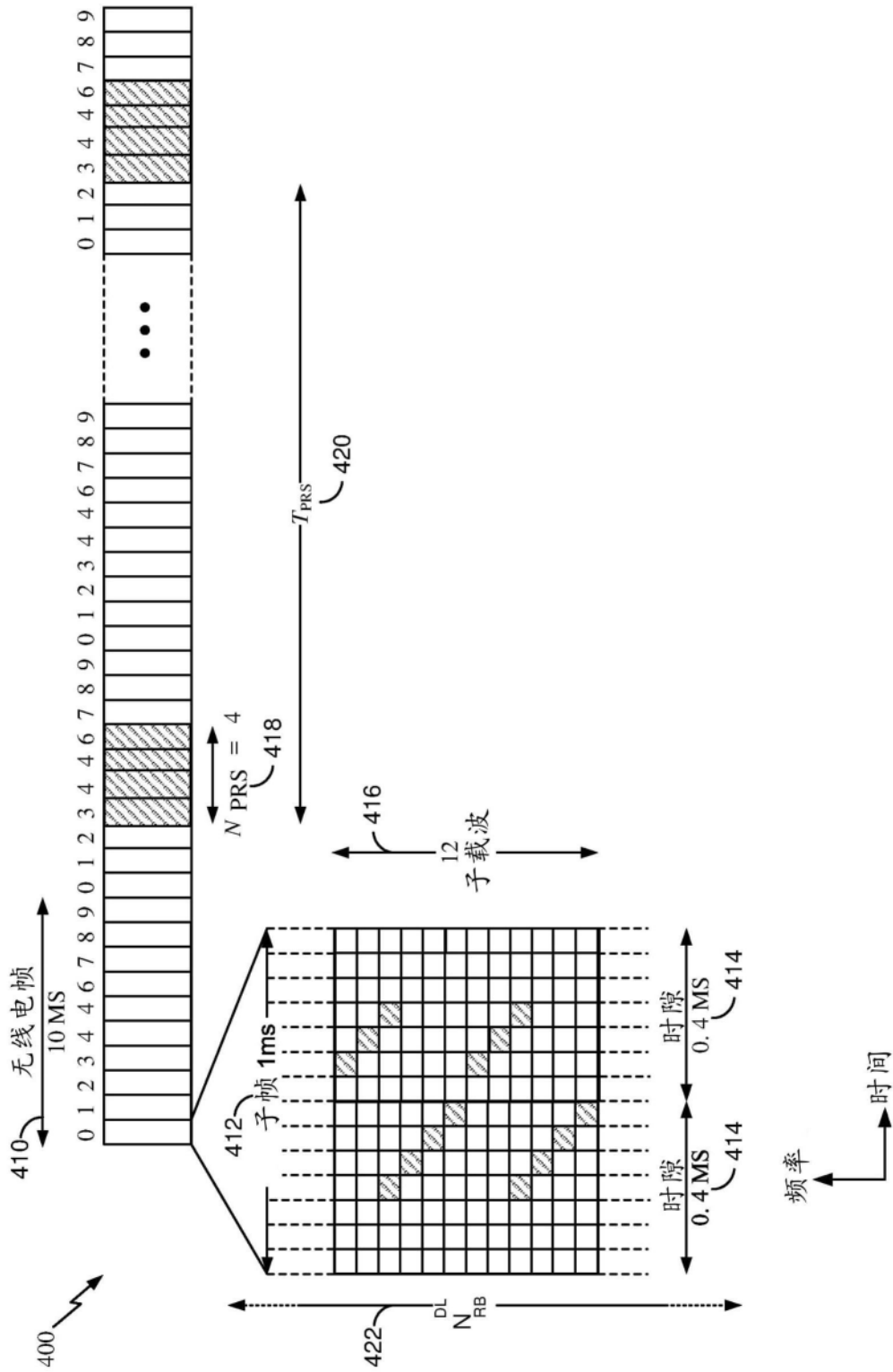


图4



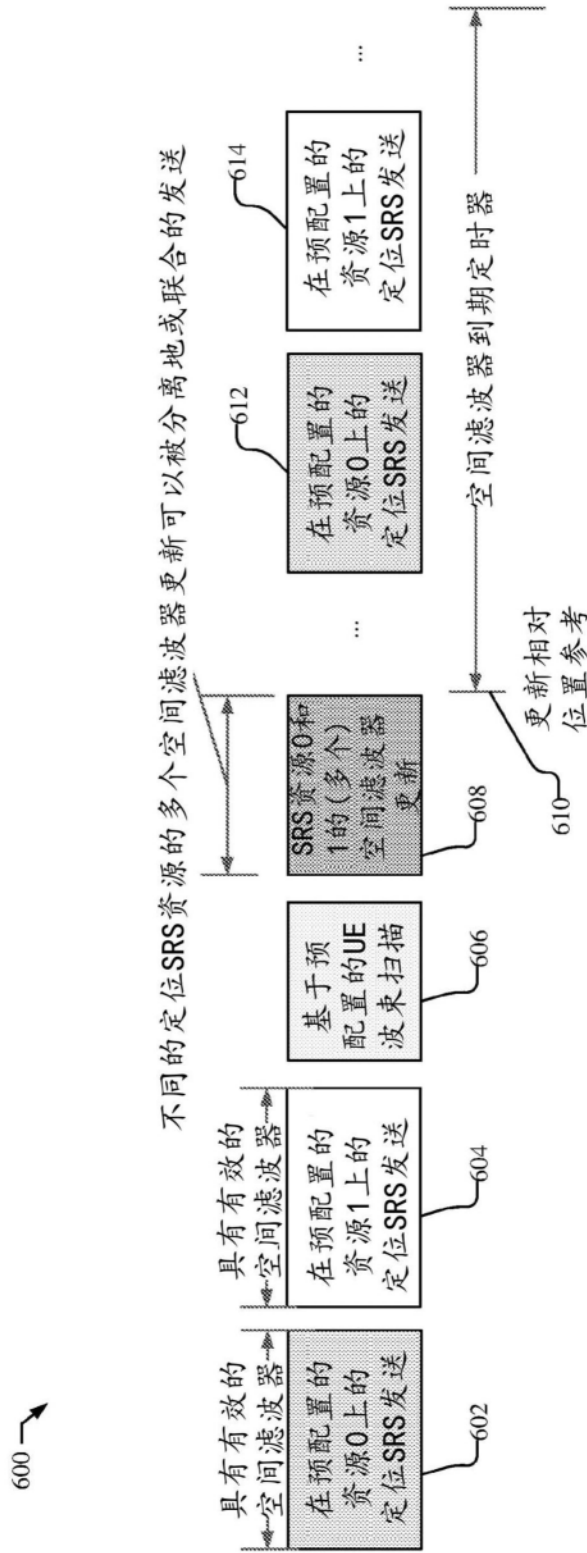


图6

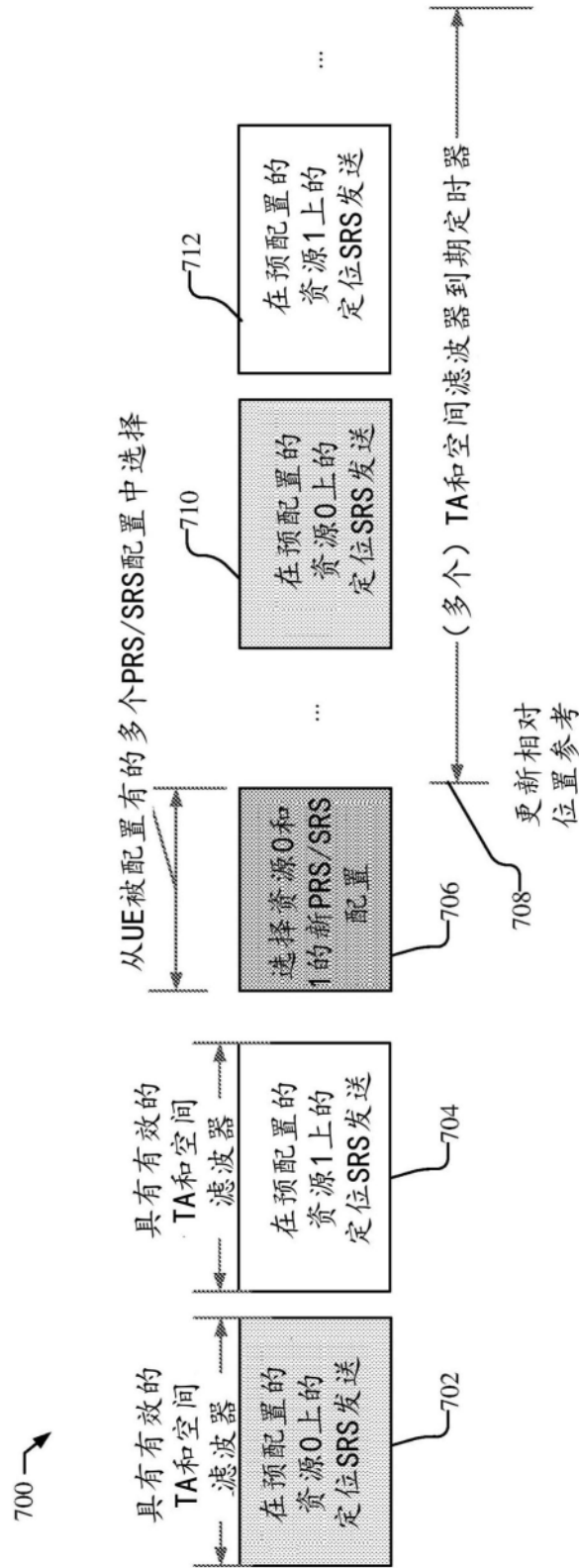


图7

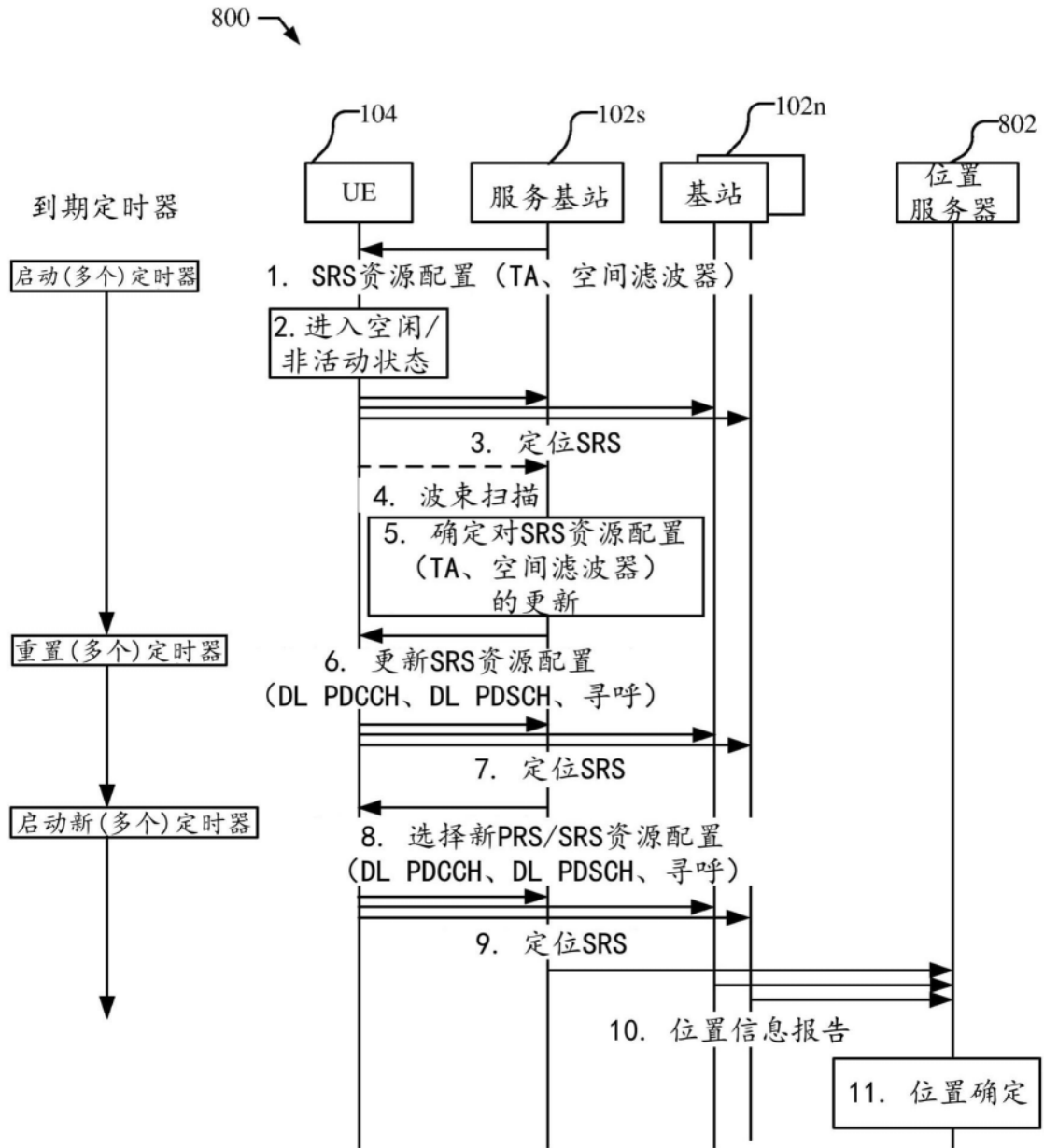


图8

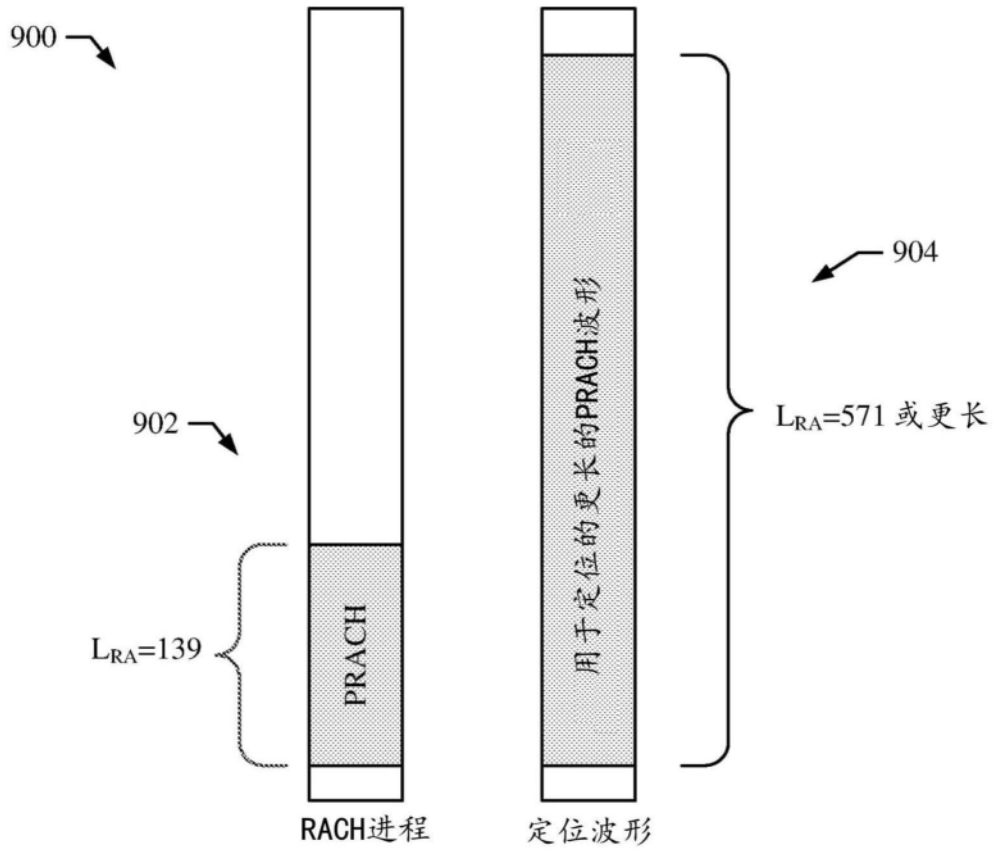


图9

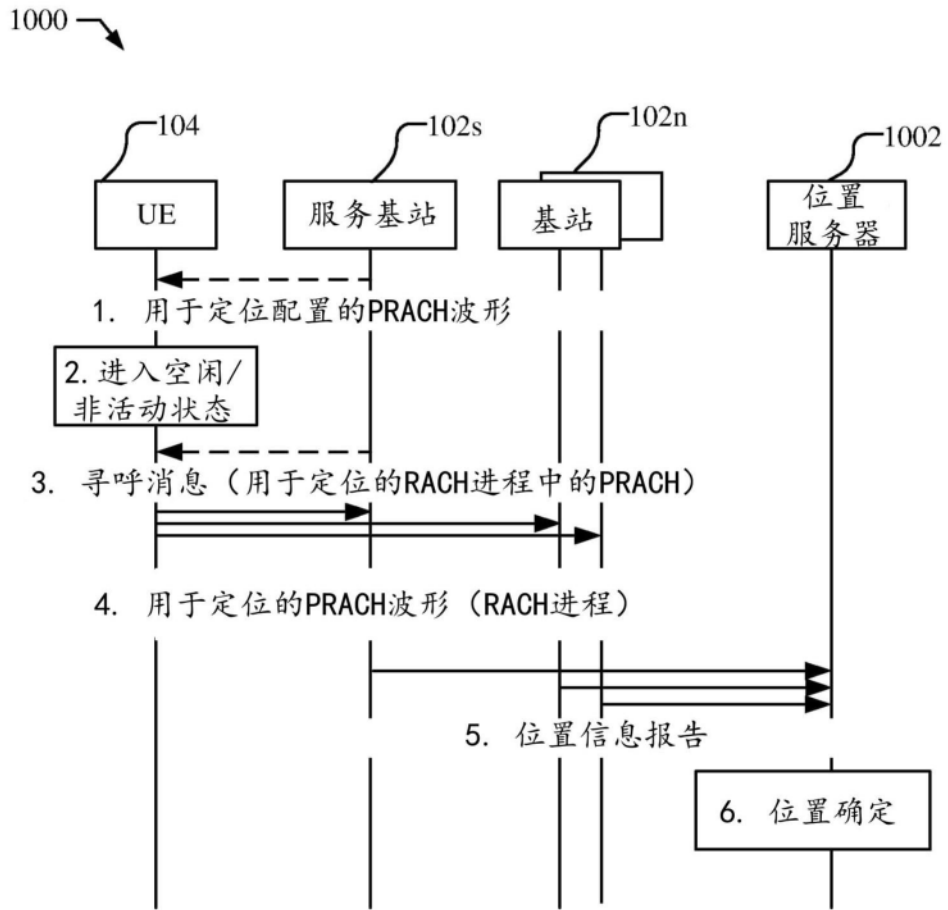


图10

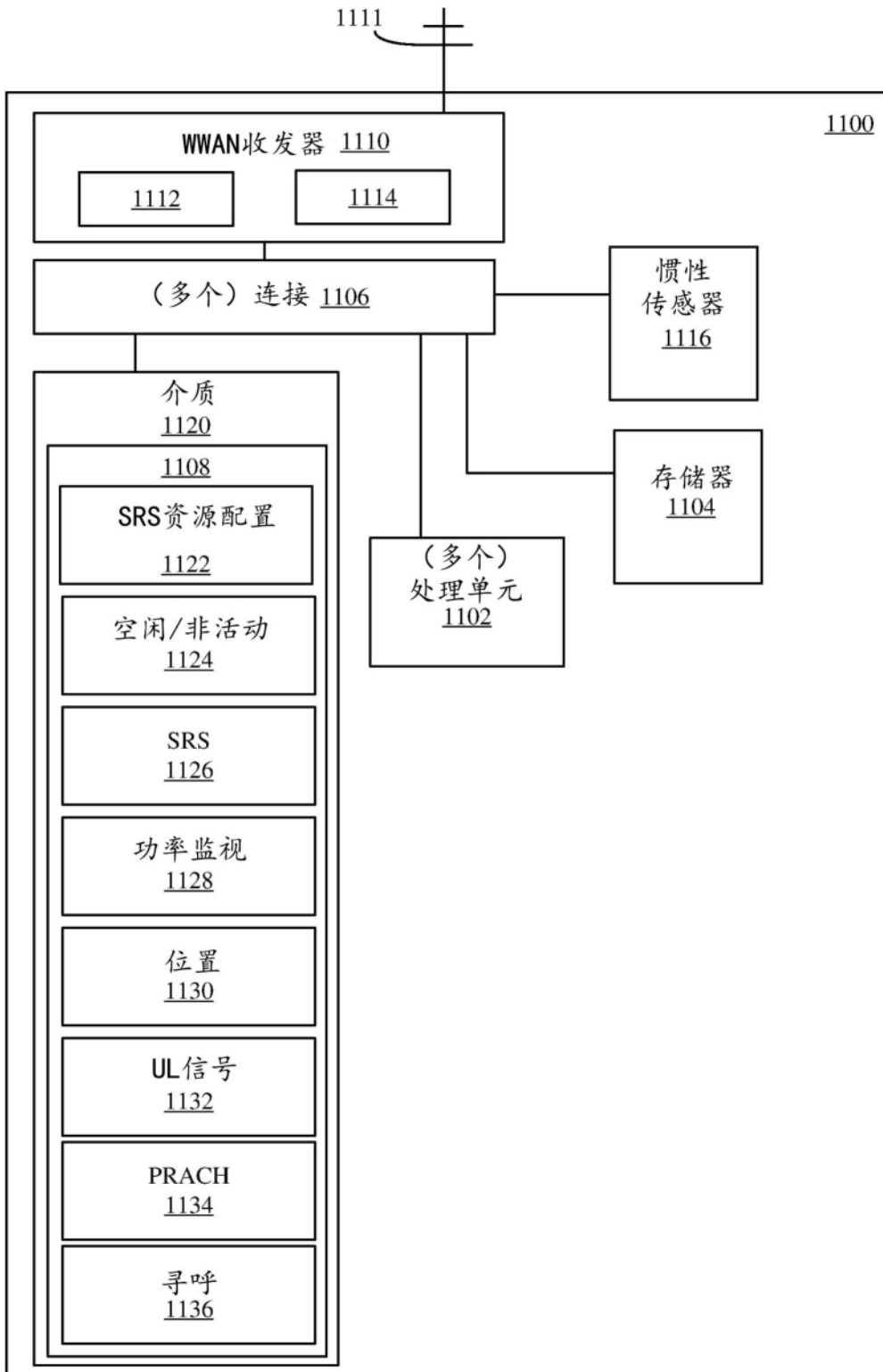


图11

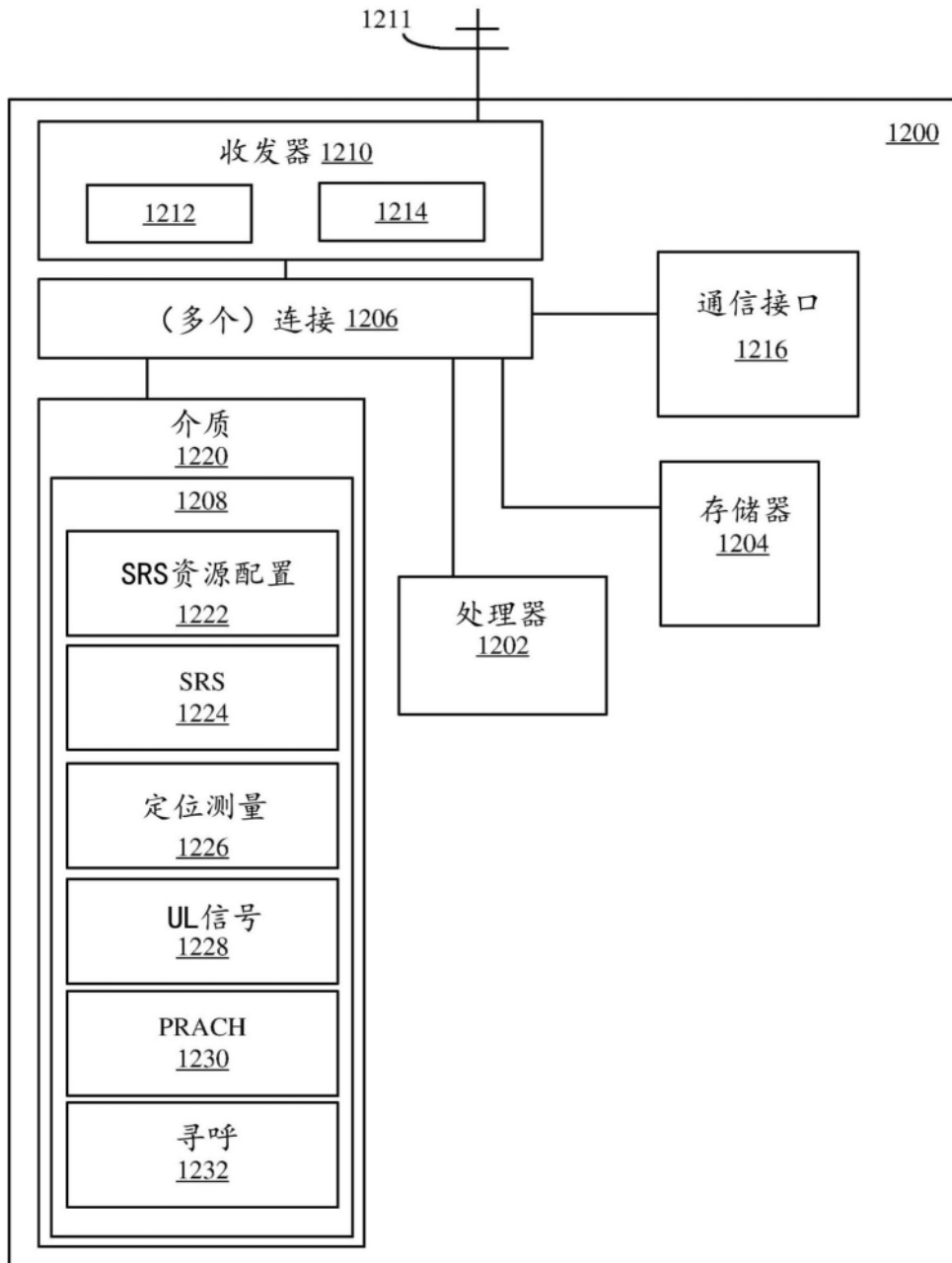


图12

1300 ↘

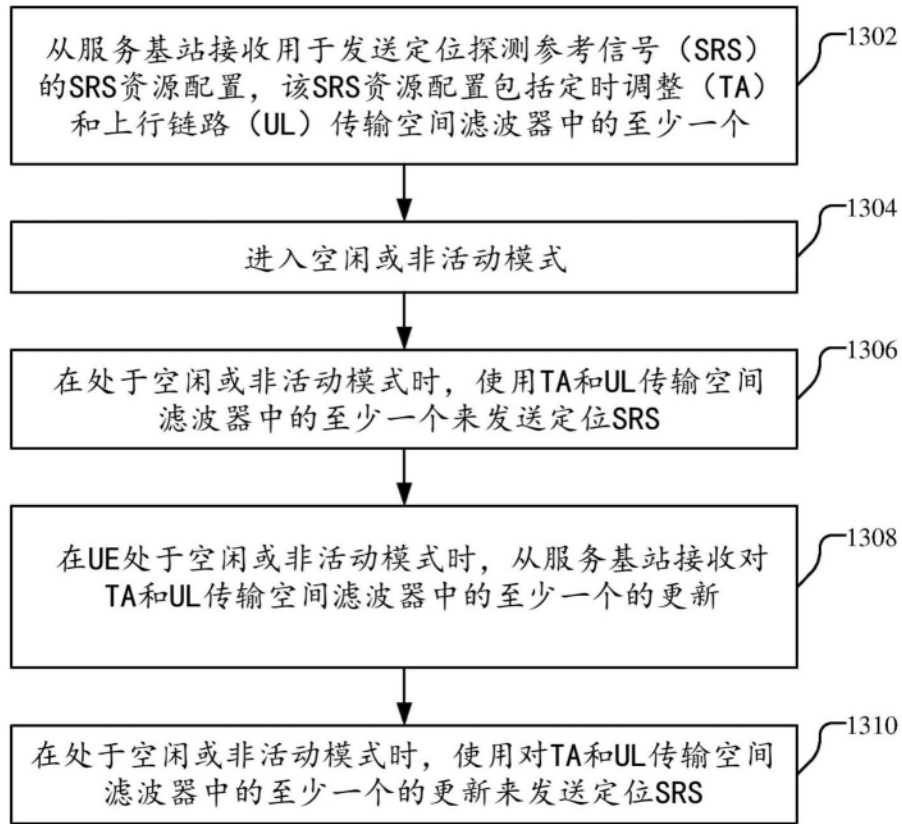


图13

1400 ↘

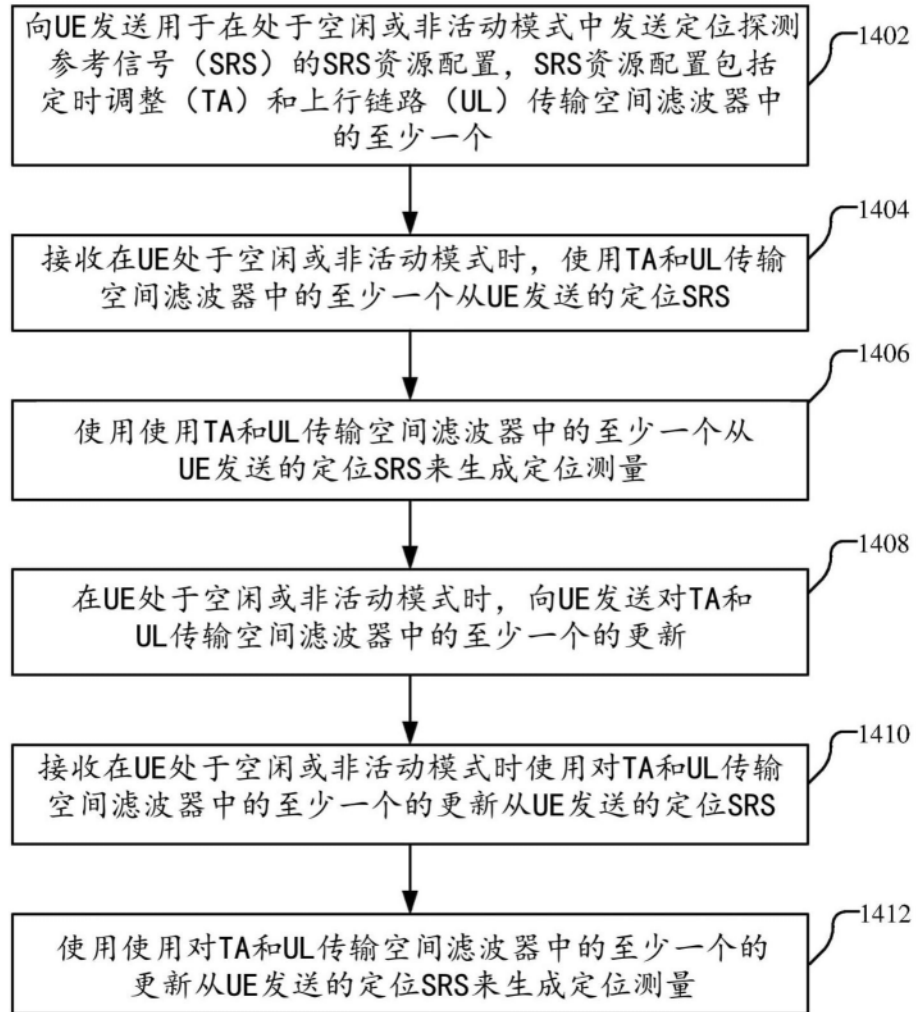


图14

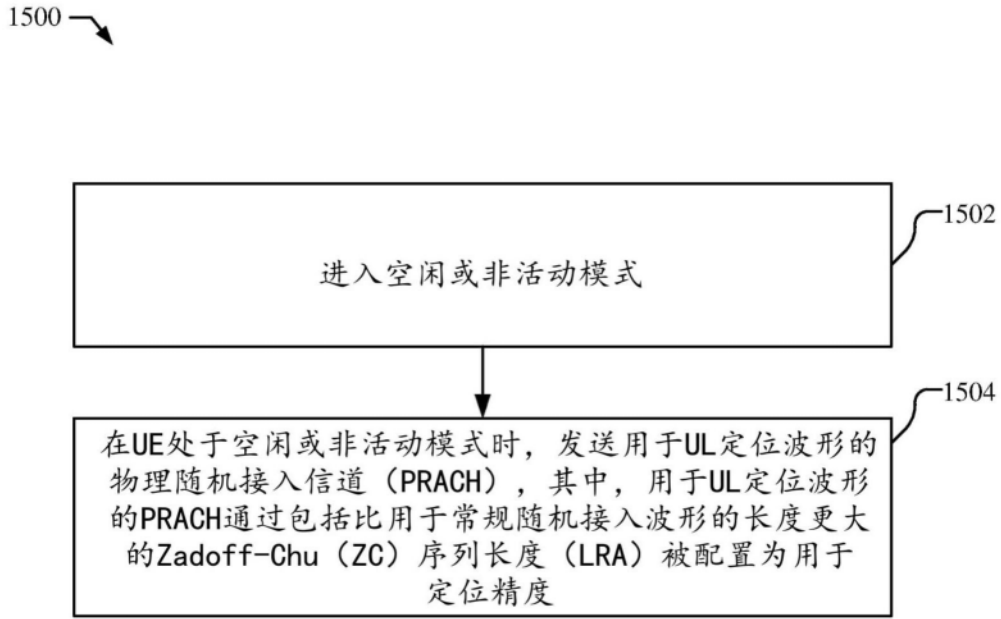


图15

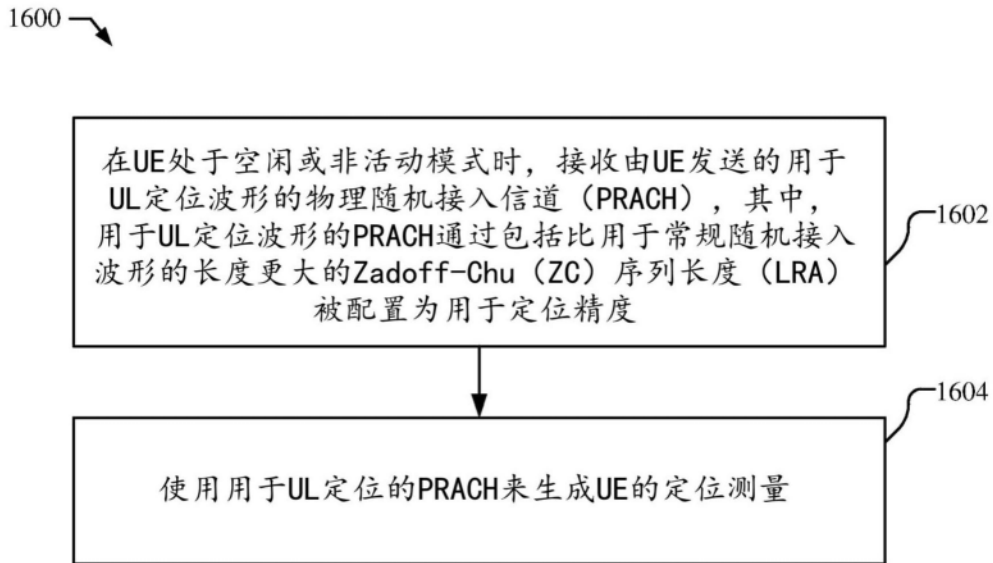


图16