



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118339798 A

(43) 申请公布日 2024. 07. 12

(21) 申请号 202280079987.3

(22) 申请日 2022.09.28

(30) 优先权数据

20210100863 2021.12.09 GR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.05.31

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2022/077148 2022.09.28

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/107766 EN 2023.06.15

(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 A·马诺拉克斯 雷静 P·盖尔

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

专利代理师 陈炜

(51) Int.Cl.

H04L 5/00 (2006.01)

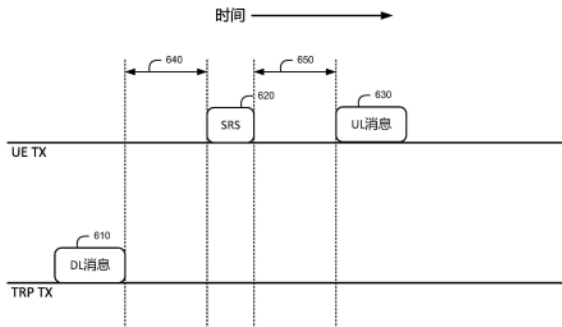
权利要求书4页 说明书24页 附图11页

(54) 发明名称

在未连接状态下的被配置在初始UL BWP之外的用于定位的SRS的发射

(57) 摘要

公开了当用户装备 (UE) 处于无线电资源控制 (RRC) 非活动状态并且探测参考信号 (SRS) 被配置成使用与由该UE在该RRC非活动状态下发射的消息的上行链路 (UL) 带宽部分 (BWP) 不同的UL BWP时SRS实例之间的定时冲突的减少。更具体地,实施方案可实现冲突减少技术并且建立用于取消一个或多个SRS实例的发射的动作时间。



1. 一种在相对于通信网络的未连接状态期间修改由用户装备 (UE) 进行的探测参考信号 (SRS) 的发射的方法,所述方法包括:

在所述UE处经由与上行链路 (UL) 带宽部分 (BWP) 相关联的下行链路 (DL) BWP从发射/接收点 (TRP) 接收包括第一DL消息的第一消息,其中所述第一消息是在所述UE被配置成在所述UE相对于所述通信网络处于所述未连接状态时经由与所述UL BWP不同的SRS BWP发射一个或多个SRS实例时接收的;以及

基于对以下的确定而取消所述一个或多个SRS实例中的SRS实例的调度发射:

(A) 所述SRS BWP和所述DL BWP具有公共中心频率并且所述第一消息的所述接收与所述SRS实例的所述调度发射之间的时间差小于第一阈值时间间隔;

(B) 所述SRS BWP和第二消息的BWP具有公共中心频率并且所述SRS实例的所述调度发射与所述第二消息之间的时间差小于所述第一阈值时间间隔;

(C) 所述SRS BWP和所述DL BWP具有不同的中心频率并且所述第一消息的所述接收与所述SRS实例的所述调度发射之间的所述时间差小于所述UE的SRS切换时间;

(D) 所述SRS BWP和所述第二消息的所述BWP具有不同的中心频率并且所述SRS实例的所述调度发射与所述第二消息之间的所述时间差小于所述UE的所述SRS切换时间;或者

(E) 物理随机接入信道 (PRACH) 已经由所述UE发射;

其中所述第一阈值时间间隔比所述UE的所述SRS切换时间短并且所述第二消息包括来自所述TRP的第二DL消息或来自所述UE的UL消息。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第一阈值时间间隔基于所述UL BWP的子载波间隔 (SCS) 配置或提供给所述UE的单独的SCS配置。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中所述第一阈值时间间隔基于正交频分复用 (OFDM) 通信方案中的一个或多个码元的数量。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中基于所述SRS BWP和所述第二消息的所述BWP具有不同的中心频率并且所述SRS实例的所述调度发射与所述第二消息之间的所述时间差小于所述UE的所述SRS切换时间来取消所述SRS实例的所述调度发射,并且其中所述方法还包括基于在所述UE处解码所述第一消息来确定所述第二消息的时间。

5. 根据权利要求4所述的方法,其中所述第一消息是在先于所述SRS实例的所述调度发射至少所述SRS切换时间的时间处解码的。

6. 根据权利要求5所述的方法,其中所述第一消息的所述接收与所述SRS实例的所述调度发射之间的所述时间差大于 (i) 所述UE解码所述第一消息所花费的时间长度与 (ii) 先于所述SRS实例的所述调度发射的所述SRS切换时间之和。

7. 根据权利要求6所述的方法,其中所述第一消息包括物理下行链路控制信道 (PDCCH) 消息或物理下行链路共享信道 (PDSCH) 消息,并且所述第二消息包括物理上行链路控制信道 (PUCCH) 消息或物理上行链路共享信道 (PUSCH) 消息。

8. 根据权利要求6所述的方法,其中所述第一消息和所述第二消息作为PRACH过程的一部分发射。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中所述第一消息包括MSG2、MSG2PDCCH、MSG4或MSG4 PDCCH,并且所述第二消息包括具有所述第一消息的ACK/NAK的PUCCH消息。

10. 根据权利要求1所述的方法,还包括:在所述SRS实例的所述调度发射之后取消所述

一个或多个SRS实例中的所有SRS实例的发射。

11. 根据权利要求1所述的方法, 其中所述SRS包括用于定位的SRS。

12. 根据权利要求1所述的方法, 其中所述未连接状态包括无线电资源控制 (RRC) 空闲状态、RRC非活动状态或非连续接收 (DRX) 状态。

13. 一种用于在相对于通信网络的未连接状态期间修改探测参考信号 (SRS) 的发射的用户装备 (UE), 所述UE包括:

收发器;

存储器; 和

一个或多个处理器, 所述一个或多个处理器与所述收发器和所述存储器通信地耦合, 其中所述一个或多个处理器被配置成:

经由所述收发器经由与上行链路 (UL) 带宽部分 (BWP) 相关联的下行链路 (DL) BWP从发射/接收点 (TRP) 接收包括第一DL消息的第一消息, 其中所述第一消息是在所述UE被配置成在所述UE相对于所述通信网络处于所述未连接状态时经由与所述UL BWP不同的SRS BWP发射一个或多个SRS实例时接收的; 以及

基于对以下的确定而取消所述一个或多个SRS实例中的SRS实例的调度发射:

(A) 所述SRS BWP和所述DL BWP具有公共中心频率并且所述第一消息的所述接收与所述SRS实例的所述调度发射之间的时间差小于第一阈值时间间隙;

(B) 所述SRS BWP和第二消息的BWP具有公共中心频率并且所述SRS实例的所述调度发射与所述第二消息之间的时间差小于所述第一阈值时间间隙;

(C) 所述SRS BWP和所述DL BWP具有不同的中心频率并且所述第一消息的所述接收与所述SRS实例的所述调度发射之间的所述时间差小于所述UE的SRS切换时间;

(D) 所述SRS BWP和所述第二消息的所述BWP具有不同的中心频率并且所述SRS实例的所述调度发射与所述第二消息之间的所述时间差小于所述UE的所述SRS切换时间; 或者

(E) 物理随机接入信道 (PRACH) 已经由所述UE发射;

其中所述第一阈值时间间隙比所述UE的所述SRS切换时间短并且所述第二消息包括来自所述TRP的第二DL消息或来自所述UE的UL消息。

14. 根据权利要求13所述的UE, 其中所述一个或多个处理器被配置成基于所述UL BWP的子载波间隔 (SCS) 配置或提供给所述UE的单独的SCS配置来确定所述第一阈值时间间隙。

15. 根据权利要求14所述的UE, 其中所述一个或多个处理器被配置成基于正交频分复用 (OFDM) 通信方案中的一个或多个码元的数量来确定所述第一阈值时间间隙。

16. 根据权利要求13所述的UE, 所述一个或多个处理器被配置成在基于所述SRS BWP和所述第二消息的所述BWP具有不同的中心频率并且所述SRS实例的所述调度发射与所述第二消息之间的所述时间差小于所述UE的所述SRS切换时间的所述确定来取消所述SRS实例的所述调度发射时基于在所述UE处解码所述第一消息来确定所述第二消息的时间。

17. 根据权利要求16所述的UE, 其中所述一个或多个处理器被配置成在先于所述SRS实例的所述调度发射至少所述SRS切换时间的时间处解码所述第一消息。

18. 根据权利要求17所述的UE, 其中所述第一消息的所述接收与所述SRS实例的所述调度发射之间的所述时间差大于 (i) 所述一个或多个处理器解码所述第一消息所花费的时间长度与 (ii) 先于所述SRS实例的所述调度发射的所述SRS切换时间之和。

19. 根据权利要求18所述的UE,其中所述第一消息包括物理下行链路控制信道(PDCCH)消息或物理下行链路共享信道(PDSCH)消息,并且所述第二消息包括物理上行链路控制信道(PUCCH)消息或物理上行链路共享信道(PUSCH)消息。

20. 根据权利要求18所述的UE,其中所述第一消息和所述第二消息作为PRACH过程的一部分发射。

21. 根据权利要求20所述的UE,其中所述第一消息包括MSG2、MSG2PDCCH、MSG4或MSG4PDCCH,并且所述第二消息包括具有所述第一消息的ACK/NAK的PUCCH消息。

22. 根据权利要求13所述的UE,其中所述一个或多个处理器被进一步配置成在所述SRS实例的所述调度发射之后取消所述一个或多个SRS实例中的所有SRS实例的发射。

23. 根据权利要求13所述的UE,其中所述SRS包括用于定位的SRS。

24. 根据权利要求13所述的UE,其中所述未连接状态包括无线电资源控制(RRC)空闲状态、RRC非活动状态或非连续接收(DRX)状态。

25. 一种用于在相对于通信网络的未连接状态期间修改由用户装备(UE)进行的探测参考信号(SRS)的发射的装置,所述装置包括:

用于经由与上行链路(UL)带宽部分(BWP)相关联的下行链路(DL)BWP从发射/接收点(TRP)接收包括第一DL消息的第一消息的部件,其中所述第一消息是在所述UE被配置成在所述UE相对于所述通信网络处于所述未连接状态时经由与所述UL BWP不同的SRS BWP发射一个或多个SRS实例时接收的;以及

用于基于对以下的确定而取消由所述UE进行的所述一个或多个SRS实例中的SRS实例的调度发射的部件:

(A) 所述SRS BWP和所述DL BWP具有公共中心频率并且所述第一消息的所述接收与所述SRS实例的所述调度发射之间的时间差小于第一阈值时间间隔;

(B) 所述SRS BWP和第二消息的BWP具有公共中心频率并且所述SRS实例的所述调度发射与所述第二消息之间的时间差小于所述第一阈值时间间隔;

(C) 所述SRS BWP和所述DL BWP具有不同的中心频率并且所述第一消息的所述接收与所述SRS实例的所述调度发射之间的所述时间差小于所述UE的SRS切换时间;

(D) 所述SRS BWP和所述第二消息的所述BWP具有不同的中心频率并且所述SRS实例的所述调度发射与所述第二消息之间的所述时间差小于所述UE的所述SRS切换时间;或者

(E) 物理随机接入信道(PRACH)已经由所述UE发射;

其中所述第一阈值时间间隔比所述UE的所述SRS切换时间短并且所述第二消息包括来自所述TRP的第二DL消息或来自所述UE的UL消息。

26. 根据权利要求25所述的装置,还包括:用于基于所述UL BWP的子载波间隔(SCS)配置或提供给所述UE的单独的SCS配置来确定所述第一阈值时间间隔的部件。

27. 根据权利要求26所述的装置,还包括:用于基于正交频分复用(OFDM)通信方案中的一个或多个码元的数量来确定所述第一阈值时间间隔的部件。

28. 根据权利要求25所述的装置,还包括:用于在基于所述SRS BWP和所述第二消息的所述BWP具有不同的中心频率并且所述SRS实例的所述调度发射与所述第二消息之间的所述时间差小于所述UE的所述SRS切换时间的所述确定来取消所述SRS实例的所述调度发射时基于在所述UE处解码所述第一消息来确定所述第二消息的时间的部件。

29. 根据权利要求28所述的装置,其中所述装置被配置成在先于所述SRS实例的所述调度发射至少所述SRS切换时间的时间处解码所述第一消息。

30. 一种非暂态计算机可读介质,所述非暂态计算机可读介质存储用于在相对于通信网络的未连接状态期间修改由用户装备 (UE) 进行的探测参考信号 (SRS) 的发射的指令,所述指令包括用于进行以下操作的代码:

在所述UE处经由与上行链路 (UL) 带宽部分 (BWP) 相关联的下行链路 (DL) BWP从发射/接收点 (TRP) 接收包括第一DL消息的第一消息,其中所述第一消息是在所述UE被配置成在所述UE相对于所述通信网络处于所述未连接状态时经由与所述UL BWP不同的SRS BWP发射一个或多个SRS实例时接收的;以及

基于对以下的确定而取消所述一个或多个SRS实例中的SRS实例的调度发射:

(A) 所述SRS BWP和所述DL BWP具有公共中心频率并且所述第一消息的所述接收与所述SRS实例的所述调度发射之间的时间差小于第一阈值时间间隔;

(B) 所述SRS BWP和第二消息的BWP具有公共中心频率并且所述SRS实例的所述调度发射与所述第二消息之间的时间差小于所述第一阈值时间间隔;

(C) 所述SRS BWP和所述DL BWP具有不同的中心频率并且所述第一消息的所述接收与所述SRS实例的所述调度发射之间的所述时间差小于所述UE的SRS切换时间;

(D) 所述SRS BWP和所述第二消息的所述BWP具有不同的中心频率并且所述SRS实例的所述调度发射与所述第二消息之间的所述时间差小于所述UE的所述SRS切换时间;或者

(E) 物理随机接入信道 (PRACH) 已经由所述UE发射;

其中所述第一阈值时间间隔比所述UE的所述SRS切换时间短并且所述第二消息包括来自所述TRP的第二DL消息或来自所述UE的UL消息。

在未连接状态下的被配置在初始UL BWP之外的用于定位的SRS的发射

背景技术

1. 技术领域

[0001] 本公开一般涉及无线通信领域,且更具体地涉及使用射频(RF)信号来确定用户装备(UE)的位置。

[0002] 2. 相关技术

[0003] 无线通信网络(诸如提供第四代(4G)服务(例如,长期演进(LTE))和第五代(5G)服务的蜂窝系统)除了向无线设备提供数据连通性之外,还可提供定位服务以确定移动设备在无线通信网络的覆盖区域内的位置。例如,被称为新无线电(NR)的第五代(5G)无线标准可使用由用户装备(UE)发射的无线信号的(例如,由5G无线网络的发射/接收点(TRP)作出的)测量来确定UE的定位。用于定位的探测参考信号(SRS)是一种这类信号。UE可被配置成发射用于定位的一系列SRS实例。然而,在SRS实例中的一个或多个SRS实例与由UE发送或接收的其他信号之间可能发生冲突。

发明内容

[0004] 本文描述的实施方案提供了当UE相对于无线通信网络处于未连接状态(包括无线电资源控制(RRC)非活动状态、RRC空闲状态或非连续接收(DRX)状态)并且SRS被配置成使用与由UE用来在未连接状态下发射消息的上行链路(UL)带宽部分(BWP)不同的UL BWP时SRS实例之间的冲突的减少。更具体地,实施方案可实现冲突减少技术,包括建立用于取消一个或多个SRS实例的发射的动作时间。

[0005] 根据本公开,一种在相对于通信网络的未连接状态期间修改由用户装备(UE)进行的探测参考信号(SRS)的发射的方法可包括:在该UE处经由与上行链路(UL)带宽部分(BWP)相关联的下行链路(DL) BWP从发射/接收点(TRP)接收包括第一DL消息的第一消息,其中该第一消息是在该UE被配置成在该UE相对于该通信网络处于该未连接状态时经由与该UL BWP不同的SRS BWP发射一个或多个SRS实例时接收的。该方法还可包括基于对以下的确定而取消该一个或多个SRS实例中的SRS实例的调度发射:(A)该SRS BWP和该DL BWP具有公共中心频率并且该第一消息的该接收与该SRS实例的该调度发射之间的时间差小于第一阈值时间间隙;(B)该SRS BWP和第二消息的BWP具有公共中心频率并且该SRS实例的该调度发射与该第二消息之间的时间差小于该第一阈值时间间隙;(C)该SRS BWP和该DL BWP具有不同的中心频率并且该第一消息的该接收与该SRS实例的该调度发射之间的该时间差小于该UE的SRS切换时间;(D) SRS BWP和该第二消息的该BWP具有不同的中心频率并且该SRS实例的该调度发射与该第二消息之间的该时间差小于该UE的该SRS切换时间;或者(D)物理随机接入信道(PRACH)已经由该UE发射。该第一阈值时间间隙可比该UE的该SRS切换时间短并且该第二消息可包括来自该TRP的第二DL消息或来自该UE的UL消息。

[0006] 根据本公开,一种用于在相对于通信网络的未连接状态期间修改探测参考信号(SRS)的发射的示例性用户装备(UE)可包括:收发器;存储器;一个或多个处理器,该一个或

多个处理器与该收发器和该存储器通信地耦合,其中该一个或多个处理器被配置成经由该收发器经由与上行链路(UL)带宽部分(BWP)相关联的下行链路(DL)BWP从发射/接收点(TRP)接收包括第一DL消息的第一消息,其中该第一消息是在该UE被配置成在该UE相对于该通信网络处于该未连接状态时经由与该UL BWP不同的SRS BWP发射一个或多个SRS实例时接收的。该一个或多个处理器可被进一步配置成基于对以下的确定而取消该一个或多个SRS实例中的SRS实例的调度发射:(A)该SRS BWP和该DL BWP具有公共中心频率并且该第一消息的该接收与该SRS实例的该调度发射之间的时间差小于第一阈值时间间隙;(B)该SRS BWP和第二消息的BWP具有公共中心频率并且该SRS实例的该调度发射与该第二消息之间的时间差小于该第一阈值时间间隙;(C)该SRS BWP和该DL BWP具有不同的中心频率并且该第一消息的该接收与该SRS实例的该调度发射之间的该时间差小于该UE的SRS切换时间;(D)SRS BWP和该第二消息的该BWP具有不同的中心频率并且该SRS实例的该调度发射与该第二消息之间的该时间差小于该UE的该SRS切换时间;或者(D)物理随机接入信道(PRACH)已经由该UE发射。该第一阈值时间间隙可比该UE的该SRS切换时间短并且该第二消息可包括来自该TRP的第二DL消息或来自该UE的UL消息。

[0007] 根据本公开,一种用于在相对于通信网络的未连接状态期间修改由用户装备(UE)进行的探测参考信号(SRS)的发射的示例装置可包括:用于经由与上行链路(UL)带宽部分(BWP)相关联的下行链路(DL)BWP从发射/接收点(TRP)接收包括第一DL消息的第一消息的部件,其中该第一消息是在该UE被配置成在该UE相对于该通信网络处于该未连接状态时经由与该UL BWP不同的SRS BWP发射一个或多个SRS实例时接收的。该装置还可包括:用于基于对以下的确定而取消由该UE进行的该一个或多个SRS实例中的SRS实例的调度发射的部件:(A)该SRS BWP和该DL BWP具有公共中心频率并且该第一消息的该接收与该SRS实例的该调度发射之间的时间差小于第一阈值时间间隙;(B)该SRS BWP和第二消息的BWP具有公共中心频率并且该SRS实例的该调度发射与该第二消息之间的时间差小于该第一阈值时间间隙;(C)该SRS BWP和该DL BWP具有不同的中心频率并且该第一消息的该接收与该SRS实例的该调度发射之间的该时间差小于该UE的SRS切换时间;(D)SRS BWP和该第二消息的该BWP具有不同的中心频率并且该SRS实例的该调度发射与该第二消息之间的该时间差小于该UE的该SRS切换时间;或者(D)物理随机接入信道(PRACH)已经由该UE发射。该第一阈值时间间隙可比该UE的该SRS切换时间短并且该第二消息可包括来自该TRP的第二DL消息或来自该UE的UL消息。

[0008] 根据本公开,一种示例非暂态计算机可读介质存储用于在相对于通信网络的未连接状态期间修改由用户装备(UE)进行的探测参考信号(SRS)的发射的指令,这些指令包括用于进行以下操作的代码:在该UE处经由与上行链路(UL)带宽部分(BWP)相关联的下行链路(DL)BWP从发射/接收点(TRP)接收包括第一DL消息的第一消息,其中该第一消息是在该UE被配置成在该UE相对于该通信网络处于该未连接状态时经由与该UL BWP不同的SRS BWP发射一个或多个SRS实例时接收的。这些指令还可包括用于基于对以下的确定而取消该一个或多个SRS实例中的SRS实例的调度发射的代码:(A)该SRS BWP和该DL BWP具有公共中心频率并且该第一消息的该接收与该SRS实例的该调度发射之间的时间差小于第一阈值时间间隙;(B)该SRS BWP和第二消息的BWP具有公共中心频率并且该SRS实例的该调度发射与该第二消息之间的时间差小于该第一阈值时间间隙;(C)该SRS BWP和该DL BWP具有不同的中

心频率并且该第一消息的该接收与该SRS实例的该调度发射之间的该时间差小于该UE的SRS切换时间；(D) SRS BWP和该第二消息的该BWP具有不同的中心频率并且该SRS实例的该调度发射与该第二消息之间的该时间差小于该UE的该SRS切换时间；或者(D) 物理随机接入信道 (PRACH) 已经由该UE发射。该第一阈值时间间隙可比该UE的该SRS切换时间短并且该第二消息可包括来自该TRP的第二DL消息或来自该UE的UL消息。

[0009] 本概述既非旨在标识出要求保护的主体内容的关键特征或必要特征，亦非旨在单独用于确定要求保护的主体内容的范围。本主体内容应当参考本公开的整个说明书的合适部分、任何或所有附图、以及每项权利要求来理解。将在以下说明书、权利要求和附图中更详细地描述前述内容以及其他特征和示例。

附图说明

[0010] 图1是根据实施方案的定位系统的示图。

[0011] 图2是第五代 (5G) 新无线电 (NR) 定位系统的示图，其示出实现在5G NR通信系统内的定位系统 (例如，图1的定位系统) 的实施方案。

[0012] 图3是示出了用于NR和相关术语的帧结构的示例的示图。

[0013] 图4和图5是用于将用户装备 (UE) 连接到发射/接收点的信号流程图。

[0014] 图6和图7是例示了探测参考信号 (SRS) 发射的发射与其他消息的发射之间的时间间隙 (缓冲时段) 的示例的时序图。

[0015] 图8和图9是例示了探测参考信号 (SRS) 发射与后续发射的消息之间的定时冲突的示例的时序图。

[0016] 图10是根据实施方案的修改由UE进行的SRS (例如，用于定位的SRS) 的发射的方法的流程图。

[0017] 图11是可在如本文所述的实施方案中利用的UE的实施方案的框图。

[0018] 图12是可在如本文所述的实施方案中利用的基站的实施方案的框图。

[0019] 各个附图中类似的附图标记根据某些示例具体实施指示类似元件。另外，可以通过在元件的第一数字后面加上字母或连字符及第二数字来指示该元件的多个实例。例如，元件110的多个实例可以被指示为110-1、110-2、110-3等或110a、110b、110c等。当仅使用第一数字来指代这样的元件时，应当理解该元件的任何实例 (例如，前一示例中的元件110将指代元件110-1、110-2和110-3或指代元件110a、110b和110c)。

具体实施方式

[0020] 以下描述针对某些实现以旨在描述各实施方案的创新性方面。然而，本领域普通技术人员将容易地认识到，本文的教导内容可以以多种不同的方式应用。所描述的具体实施可以在能够根据任何通信标准来发射和接收射频 (RF) 信号的任何设备、系统或网络中实现，该通信标准诸如：电气和电子工程师协会 (IEEE) IEEE 802.11标准中的任一者 (包括被标识为 **Wi-Fi**® 技术的那些标准)、**蓝牙**® 标准、码分多址 (CDMA)、频分多址 (FDMA)、时分多址 (TDMA)、全球移动通信系统 (GSM)、GSM/通用分组无线电服务 (GPRS)、增强型数据GSM环境 (EDGE)、地面集群无线电 (TETRA)、宽带CDMA (W-CDMA)、演进数据优化 (EV-DO)、1xEV-DO、EV-DO修订版A、EV-DO修订版B、高速率分组数据 (HRPD)、高速分组接入 (HSPA)、高速下行链路分

组接入 (HSDPA)、高速上行链路分组接入 (HSUPA)、演进高速分组接入 (HSPA+)、长期演进 (LTE)、高级移动电话系统 (AMPS), 或用于在无线、蜂窝、或物联网 (IoT) 网络 (诸如, 利用 3G、4G、5G、6G 或其进一步实现的技术的系统) 内通信的其他已知信号。

[0021] 如本文所用, “RF 信号” 包括通过发射器 (或发射设备) 与接收器 (或接收设备) 之间的空间来传输信息的电磁波。如本文所用, 发射器可以向接收器发射单个 “RF 信号” 或多个 “RF 信号”。然而, 由于通过多个信道或路径的各 RF 信号的传播特性, 接收器可接收到与每个所发射 RF 信号相对应的多个 “RF 信号”。

[0022] 如本文所用, 术语 “带宽部分” (BWP) 是指总载波带宽的子集或一部分, 例如, 如在相关 3GPP 标准中所定义的。BWP 在总载波带宽内形成连续公共资源块 (CRB) 集。目前, 用户装备 (UE) 可被配置成具有用于每个服务小区的至多 4 个下行链路 (DL) BWP 和至多 4 个上行链路 (UL) BWP。由于 UE 电池消耗, 在活动服务蜂窝小区上在给定时间仅仅下行链路中的一个 BWP 和上行链路中的一个 BWP 是活动的。活动 BWP 定义蜂窝小区的操作带宽内的 UE 的操作带宽。非活动 BWP 可被停用并且可不发射或接收数据。对于时分双工 (TDD), BWP 对 (活动 UL BWP 和活动 DL BWP) 可具有相同的中心频率。当期望的 BWP 不活动时, 网络可动态地将 UE 切换到期望的 BWP。

[0023] 附加地, 除非另外指明, 对 “参考信号”、“定位参考信号”、“用于定位的参考信号” 等的引用可被用于指用于对 UE 进行定位的信号。如本文中更详细地描述的, 此类信号可包括各种信号类型中的任一种, 但可以不一定限于如在相关无线标准中定义的定位参考信号 (PRS)。此外, 如本文所用, 探测资源信号 (SRS) 可包括如相关 3GPP 无线标准所定义的 UL PRS 或 “用于定位的 SRS”。

[0024] 如所提及的, 本文所描述的提供当 UE 相对于通信网络处于未连接状态并且 SRS 被配置成使用与初始 UL BWP 不同的 UL BWP 时 SRS 实例之间的冲突的减少。更具体地, 实施方案可实现冲突减少技术, 包括建立用于取消一个或多个 SRS 实例的发射的动作时间。附加细节将跟随在相关系统和技术的初始描述之后。

[0025] 图 1 是根据实施方案的定位系统 100 的简化示图, 在该定位系统中, UE 105、位置服务器 160 和/或定位系统 100 的其他组件可使用本文所提供的用于修改用于定位的探测参考信号 (SRS) 的发射的技术。本文中所描述的技术可以由定位系统 100 的一个或多个组件来实现。定位系统 100 可包括: UE 105; 用于全球导航卫星系统 (GNSS) (诸如全球定位系统 (GPS)、GLONASS、伽利略或北斗) 的一个或多个卫星 110 (也被称为航天器 (SV)); 基站 120; 接入点 (AP) 130; 位置服务器 160; 网络 170; 和外部客户端 180。一般而言, 定位系统 100 可以基于由 UE 105 接收和/或从 UE 105 发送的 RF 信号以及发射和/或接收 RF 信号的其他组件 (例如, GNSS 卫星 110、基站 120、AP 130) 的已知位置来估计 UE 105 的位置。参考图 2 更详细地讨论关于特定位置估计技术的附加细节。

[0026] 应当注意, 图 1 仅提供了各种组件的一般化例示, 其中任何或全部组件可被适当地利用, 并且每个组件可根据需要重复。具体地, 尽管仅例示了一个 UE 105, 但是应当理解, 许多 UE (例如, 数百、数千、数百万等) 可利用定位系统 100。类似地, 定位系统 100 可以包括比图 1 中所例示的更多或更少数量的基站 120 和/或 AP 130。连接定位系统 100 中的各个组件的所例示的连接包括数据和信令连接, 其可包括附加 (中间) 组件、直接或间接的物理和/或无线连接、和/或附加网络。此外, 可根据期望的功能性而对各组件进行重新布置、组合、分离、替

换和/或省略。在一些实施方案中,例如,外部客户端180可被直接连接到位置服务器160。本领域普通技术人员将认识到对所例示的组件的许多修改。

[0027] 根据期望的功能性,网络170可包括各种无线和/或有线网络中的任何一者。网络170可例如包括公共和/或私有网络、局域网和/或广域网等的任何组合。此外,网络170可利用一种或多种有线和/或无线通信技术。在一些实施方案中,网络170可包括例如蜂窝或其他移动网络、无线局域网(WLAN)、无线广域网(WWAN)、和/或互联网。网络170的示例包括长期演进(LTE)无线网络、第五代(5G)无线网络(也被称为新无线电(NR)无线网络或5G NR无线网络)、Wi-Fi WLAN和互联网。LTE、5G和NR是由第三代合作伙伴计划(3GPP)定义或正在定义的无线技术。网络170还可包括多于一个网络和/或多于一种类型的网络。

[0028] 基站120和接入点(AP)130可通信地耦合到网络170。在一些实施方案中,基站120可由蜂窝网络提供商拥有、维护和/或操作,并且可以采用多种无线技术中的任何一者,如以下在本文中所描述的。根据网络170的技术,基站120可包括节点B、演进型节点B(eNodeB或eNB)、收发器基站(BTS)、无线电基站(RBS)、NR节点B(gNB)、下一代eNB(ng-eNB)等等。在网络170是5G网络的情形中,作为gNB或ng-eNB的基站120可以是可连接到5G核心网(5GC)的下一代无线电接入网(NG-RAN)的一部分。例如,AP 130可包括Wi-Fi AP或蓝牙®AP或具有蜂窝能力(例如,4G LTE和/或5G NR)的AP。由此,UE 105可通过使用第一通信链路133经由基站120接入网络170来与网络连通设备(诸如位置服务器160)发送和接收信息。附加地或另选地,因为AP 130还可与网络170通信地耦合,所以UE 105可使用第二通信链路135或经由一个或多个其他UE 145与网络连通和互联网连通设备(包括位置服务器160)进行通信。

[0029] 如本文所用,术语“基站”一般可指可位于基站120处的单个物理传输点或多个协同定位的物理传输点。发射接收点(TRP)(也被称为发射/接收点)对应于这一类型的传输点,并且术语“TRP”在本文中可与术语“gNB”、“ng-eNB”和“基站”互换地使用。在一些情形中,基站120可包括多个TRP——例如,其中每个TRP与基站120的不同天线或不同天线阵列相关联。物理传输点可包括基站120的天线阵列(例如,如在多输入多输出(MIMO)系统中那样和/或在基站采用波束成形的情况下)。术语“基站”可附加地指多个非协同定位的物理传输点,这些物理传输点可以是分布式天线系统(DAS)(经由传输介质连接到公共源的在空间上分离的天线的网络)或远程无线电头端(RRH)(连接到服务基站的远程基站)。

[0030] 如本文所用,术语“小区”一般可指用于与基站120进行通信的逻辑通信实体,并且可与用于区分经由相同或不同载波来操作的相邻小区的标识符(例如,物理小区标识符(PCID)、虚拟小区标识符(VCID))相关联。在一些示例中,载波可支持多个小区,并且可根据可针对不同类型的设备提供接入的不同协议类型(例如,机器类型通信(MTC)、窄带物联网(NB-IoT)、增强型移动宽带(eMBB)或其他协议)来配置不同小区。在一些情况下,术语“小区”可指代逻辑实体在其上操作的地理覆盖区域的一部分(例如,扇区)。

[0031] 位置服务器160可包括服务器和/或其他计算设备,该服务器和/或其他计算设备被配置成确定UE 105的估计位置和/或向UE 105提供数据(例如,“辅助数据”)以促成UE 105进行位置测量和/或位置确定。根据一些实施方案,位置服务器160可包括归属安全用户面定位(SUPL)位置平台(H-SLP),其可支持由开放移动联盟(OMA)定义的SUPL用户面(UP)定位解决方案,并且可基于存储在位置服务器160中的关于UE 105的订阅信息来支持UE 105

的位置服务。在一些实施方案中,位置服务器160可包括发现SLP (D-SLP) 或紧急SLP (E-SLP)。位置服务器160还可包括增强型服务移动位置中心 (E-SMLC), 该E-SMLC使用控制面 (CP) 定位解决方案来支持对UE 105的定位,以用于UE 105的LTE无线电接入。位置服务器160还可包括位置管理功能 (LMF), 该LMF使用控制面 (CP) 定位解决方案来支持对UE 105的定位以用于UE 105的NR或LTE无线电接入。

[0032] 在CP定位解决方案中,从网络170的角度来看,用于控制和管理UE 105的的定位的信令可使用现有网络接口和协议并且作为信令在网络170的各元件之间交换以及与UE 105进行交换。在UP定位解决方案中,从网络170的角度来看,用于控制和管理UE 105的的定位的信令可作为数据(例如,使用网际协议 (IP) 和/或传输控制协议 (TCP) 来传输的数据) 在位置服务器160与UE 105之间交换。

[0033] 如先前所提及的(并且在下面更详细地讨论的),UE 105的估计位置可基于对从UE 105发送和/或由UE 105接收的RF信号的测量。特别地,这些测量可提供关于UE 105与定位系统100中的一个或多个组件(例如,GNSS卫星110、AP 130、基站120)的相对距离和/或角度的信息。可基于距离和/或角度测量连同该一个或多个组件的已知位置来在几何上(例如,使用多角测量和/或多点定位)估计UE 105的估计位置。

[0034] 尽管地面组件(诸如AP 130和基站120)可以是固定的,但是实施方案并不限于此。可使用移动组件。例如,在一些实施方案中,可至少部分地基于对在UE 105与一个或多个其他UE 145(该一个或多个其他UE 145可以是移动的或固定的)之间传达的RF信号140的测量来估计UE 105的位置。当在对特定UE 105的定位确定中使用一个或多个其他UE 145时,要确定其位置的该UE 105可被称为“目标UE”,而该一个或多个其他UE 145中的每一者可被称为“锚UE”。为了对目标UE进行定位确定,该一个或多个锚UE的相应位置可以是已知的和/或与目标UE联合地确定。在该一个或多个其他UE 145与UE 105之间的直接通信可包括侧链路和/或类似的设备到设备 (D2D) 通信技术。由3GPP定义的侧链路是基于蜂窝的LTE和NR标准下的D2D通信形式。

[0035] 可在各种应用中使用UE 105的估计位置,例如以辅助UE 105的用户进行测向或导航或者辅助(例如,与外部客户端180相关联的)另一用户定位UE 105。“位置”在本文中也被称为“位置估计”、“估计位置”、“位置”、“定位”、“定位估计”、“定位固定”、“估计定位”、“位置固定”或“固定”。确定位置的过程可被称为“定位”、“定位确定”、“位置确定”等。UE 105的位置可包括UE 105的绝对位置(例如,纬度和经度以及可能的海拔)或UE 105的相对位置(例如,表达为在某个其他已知固定位置(包括,例如基站120或AP 130的位置)或某个其他位置(诸如UE 105在某个已知先前时间的位置,或者另一UE 145在某个已知先前时间的位置)的北方或南方、东方或西方以及可能上方或下方的距离的位置)。位置可被指定为包括坐标的大地位置,该坐标可以是绝对的(例如,纬度、经度、以及可任选的海拔)、相对的(例如,相对于某一已知绝对位置)、或局部的(例如,根据相对于局部区域(诸如工厂、仓库、大学校园、购物中心、体育馆或会议中心)定义的坐标系的X、Y和可任选的Z坐标)。位置可替代地为城市位置,并且可接着包括街道地址(例如,包括国家、州、县、城市、道路和/或街道的名称或标签,和/或道路或街道号码)和/或地点、建筑物、建筑物的一部分、建筑物的楼层和/或建筑物内的房间等的标签或名称中的一者或多者。位置还可包括不确定性或误差指示,诸如预期该位置有误差的水平以及可能竖直的距离,或预期UE 105以某一置信度水平

(例如,95%置信度)位于其内的区域或体积(例如,圆或椭圆)的指示。

[0036] 外部客户端180可以是可与UE 105具有某种关联(例如,可以由UE 105的用户访问)的web服务器或远程应用,或者可以是向某一或某些其他用户提供位置服务的服务器、应用或计算机系统,该位置服务可包括获得和提供UE 105的位置(例如,以实现诸如朋友或亲属寻访、或者儿童或宠物定位之类的服务)。附加地或另选地,外部客户端180可获得UE 105的位置并将其提供给紧急服务提供商、政府机构等。

[0037] 如先前所提及的,示例定位系统100可使用无线通信网络(诸如基于LTE或基于5G NR的网络)来实现。图2示出了5G NR定位系统200的示图,其示出了实现5G NR的定位系统(例如,定位系统100)的实施方案。5G NR定位系统200可被配置成通过使用接入节点来确定UE 105的位置以实现一个或多个定位方法,接入节点可包括NR B节点(gNB) 210-1和210-2(在本文中统称为gNB 210)、ng-eNB 214和/或WLAN 216。gNB 210和/或ng-eNB 214可以与图1的基站120相对应,并且WLAN 216可以与图1的一个或多个接入点130相对应。可任选地,5G NR定位系统200还可被配置成通过使用LMF 220(其可以对应于位置服务器160)来确定UE 105的位置以实现一个或多个定位方法。这里,5G NR定位系统200包括UE 105、以及5G NR网络的各组件,这些组件包括下一代(NG)无线电接入网(RAN)(NG-RAN) 235和5G核心网(5G CN) 240。5G网络也可被称为NR网络;NG-RAN 235可被称为5G RAN或NR RAN;并且5G CN 240可被称为NG核心网。5G NR定位系统200可进一步利用来自GNSS系统(例如全球定位系统(GPS)或类似系统(例如,GLONASS、伽利略、北斗、印度地区性导航卫星系统(IRNSS))的GNSS卫星110的信息。下文描述了5G NR定位系统200的附加组件。5G NR定位系统200可包括附加或另选组件。

[0038] 应当注意,图2仅提供了各种组件的一般化图示,其中任何或全部组件可被恰适地利用,并且每个组件可按需重复或省略。具体地,尽管仅示出了一个UE 105,但是将理解,许多UE(例如,数百、数千、数百万等)可利用5G NR定位系统200。类似地,5G NR定位系统200可包括更大(或更小)数量的GNSS卫星110、gNB 210、ng-eNB 214、无线局域网(WLAN) 216、接入和移动性管理功能(AMF) 215、外部客户端230和/或其他组件。将5G NR定位系统200中的各个组件相连接的所示连接包括数据和信令连接,其可包括附加(中间)组件、直接或间接的物理和/或无线连接、和/或附加网络。此外,可根据期望的功能性而对各组件进行重新布置、组合、分离、替换和/或省略。

[0039] UE 105可包括和/或被称为设备、移动设备、无线设备、移动终端、终端、移动站(MS)、启用安全用户面定位(SUPL)的终端(SET)或某个其他名称。此外,UE 105可对应于蜂窝电话、智能手机、膝上型计算机、平板设备、个人数据助理(PDA)、导航设备、物联网(IoT)设备或某个其他便携式或可移动设备。通常,尽管不是必须的,UE 105可支持使用一个或多个无线电接入技术(RAT)诸如使用GSM、CDMA、W-CDMA、LTE、高速分组数据(HRPD)、IEEE 802.11 Wi-Fi®、蓝牙、全球微波接入互操作性(WiMAX™)、5G NR(例如,使用NG-RAN 235和5G CN 240)的无线通信。UE 105还可支持使用WLAN 216的无线通信,该WLAN(与一个或多个RAT类似,并且如先前关于图1所提及的)可连接到其他网络,诸如互联网。使用这些RAT中的一者或多者可允许UE 105(例如,经由图2中未示出的5G CN 240的元件、或者可能经由网关移动位置中心(GMLC) 225)与外部客户端230通信和/或允许外部客户端230(例如,经由GMLC 225)接收关于UE 105的位置信息。当在5G NR网络中实现或与5G NR网络通信耦合时,图2的

外部客户端230可对应于图1的外部客户端180。

[0040] UE 105可包括单个实体或者可包括多个实体,诸如在其中用户可采用音频、视频、和/或数据I/O设备、和/或身体传感器以及分开的有线或无线调制解调器的个域网中。对UE 105的位置的估计可被称为位置、位置估计、位置固定、固定、定位、定位估计或定位固定,并且可以是大地式的,从而提供关于UE 105的位置坐标(例如,纬度和经度),其可包括或可不包括海拔分量(例如,海拔高度;地平面、楼板平面或地下室平面以上的高度或以下的深度)。另选地,UE 105的位置可被表达为市政位置(例如,表达为邮政地址或建筑物中某个点或较小区域的指定(诸如特定房间或楼层))。UE 105的位置也可被表达为UE 105预期以某个概率或置信度水平(例如,67%、95%等)位于其内的(大地式地或以市政形式来定义的区域或体积)。UE 105的位置还可以是相对位置,包括例如相对于在已知位置处的某个原点定义的距离和方向或者相对X、Y(和Z)坐标,该已知位置可以是大地式地、以市政形式或者参考在地图、楼层平面图或建筑物平面图上指示的点、区域或体积来定义的。在本文中所包含的描述中,术语位置的使用可包括这些变体中的任一者,除非另外指出。在计算UE的位置时,通常求解出局部X、Y以及可能还有Z坐标,并且随后在需要的情况下将局部坐标转换成绝对坐标(例如,关于纬度、经度和在平均海平面以上或以下的海拔)。

[0041] 图2中所示的NG-RAN 235中的基站可对应于图1中的基站120并且可包括gNB 210。NG-RAN 235中的成对gNB 210可以相互连接(例如,如图2中示出的直接连接或经由其他gNB 210间接连接)。基站(gNB 210和/或ng-eNB 214)之间的通信接口可以被称为Xn接口237。经由UE 105与一个或多个gNB 210之间的无线通信来向UE 105提供对5G网络的接入,该一个或多个gNB 210可使用5G NR代表UE 105提供对5G CN 240的无线通信接入。基站(gNB 210和/或ng-eNB 214)与UE 105之间的无线接口可被称为Uu接口239。5G NR无线电接入也可被称为NR无线电接入或5G无线电接入。在图2中,假设UE 105的服务gNB是gNB 210-1,但其他gNB(例如,gNB 210-2)在UE 105移动到另一位置的情况下可充当服务gNB,或者可充当副gNB来向UE 105提供附加吞吐量和带宽。

[0042] 图2中示出的NG-RAN 235中的基站可以另外地或替代地包括下一代演进型B节点(也被称为ng-eNB) 214。Ng-eNB 214可连接到NG-RAN 235中的一个或多个gNB 210—例如,直接连接或经由其他gNB 210和/或其他ng-eNB间接连接。ng-eNB 214可向UE 105提供LTE无线接入和/或演进型LTE(eLTE)无线接入。图2中的一些gNB 210(例如,gNB 210-2)和/或ng-eNB 214可被配置成用作仅定位信标台,其可发射信号(例如,定位参考信号(PRS))和/或可以广播辅助数据以辅助对UE 105的定位,但是可能不会从UE 105或其他UE接收信号。一些gNB 210(例如,gNB 210-2和/或另一未示出的gNB)和/或ng-eNB 214可被配置成用作仅检测节点,可以扫描包含例如PRS数据、辅助数据或其他位置数据的信号。此类仅检测节点可不向UE发射信号或数据,但可向其他网络实体(例如,5G CN 240的一个或多个组件、外部客户端230或控制器)发射信号或数据(涉及例如PRS、辅助数据、或其他位置数据),该其他网络实体可接收和存储该数据或使用该数据对至少UE 105进行定位。注意,虽然在图2中示出了仅一个ng-eNB 214,但是一些实施方案可包括多个ng-eNB 214。基站(例如,gNBs 210和/或ng-eNB 214)可经由Xn通信接口彼此直接通信。附加地或另选地,基站可直接或间接与5G NR定位系统200的其他组件(诸如LMF 220和AMF 215)通信。

[0043] 5G NR定位系统200还可包括一个或多个WLAN 216,其可连接到5GCN 240中的非

3GPP互通功能(N3IWF) 250(例如,在不受信任WLAN 216的情形中)。例如,WLAN 216可支持针对UE 105的IEEE 802.11Wi-Fi接入并且可包括一个或多个Wi-Fi AP(例如,图1的AP 130)。此处,N3IWF 250可连接到5G CN 240中的其他元件,诸如AMF 215。在一些实施方案中,WLAN 216可支持另一种RAT,诸如蓝牙。N3IWF 250可提供对于UE 105对5G CN 240中的其他元件的安全接入的支持和/或可支持由WLAN 216和UE 105使用的一个或多个协议与由5G CN 240的其他元件(诸如AMF 215)使用的一个或多个协议的互通。例如,N3IWF 250可支持:建立与UE 105的IPSec隧道、终接与UE 105的IKEv2/IPSec协议、终接分别用于控制面和用户面的至5G CN 240的N2和N3接口、中继UE 105与AMF 215之间跨N1接口的上行链路(UL)和下行链路(DL)控制面非接入阶层(NAS)信令。在一些其他实施方案中,WLAN 216可直接连接到5G CN 240中的元件(例如,如图2中虚线所示的AMF 215)并且不经过N3IWF 250。例如,WLAN 216到5G CN 240的直接连接可在WLAN 216对5G CN 240而言是受信WLAN的情况下发生,并且可使用可作为WLAN 216内部的元件的受信WLAN互通功能(TWIF)(图2中未示出)来实现。注意,尽管在图2中仅示出了一个WLAN 216,但是一些实施方案可包括多个WLAN 216。

[0044] 接入节点可包括使得能够在UE 105与AMF 215之间进行通信的各种各样的网络实体中的任一者。如所提及的,这可包括gNB 210、ng-eNB 214、WLAN 216和/或其他类型的蜂窝基站。然而,提供本文所描述的功能性的接入节点可以附加地或另选地包括使得能够与图2中未示出的各种各样的RAT中的任一者(其可包括非蜂窝技术)通信的实体。因此,如本文下面描述的实施方案中所使用的,术语“接入节点”可包括但不必限于gNB 210、ng-eNB 214或WLAN 216。

[0045] 在一些实施方案中,接入节点(诸如gNB 210、ng-eNB 214和/或WLAN 216)(单独地或与5G NR定位系统200的其他组件相组合地)可被配置成:响应于从LMF 220接收到对位置信息的请求,获得对从UE 105接收到的上行链路(UL)信号的位置测量和/或从UE 105获得由UE 105针对UE 105从一个或多个接入节点接收到的下行链路(DL)信号获得的DL位置测量。如所提及的,虽然图2描绘了接入节点(gNB 210、ng-eNB 214和WLAN 216)被配置成分别根据5G NR、LTE和Wi-Fi通信协议进行通信,但是可以使用被配置成根据其他通信协议进行通信的接入节点,诸如举例而言,使用针对通用移动通信服务(UMTS)地面无线电接入网(UTRAN)的宽带码分多址(WCDMA)协议的B节点、使用针对演进型UTRAN(E-UTRAN)的LTE协议的eNB、或使用针对WLAN的蓝牙®协议的蓝牙信标台。例如,在向UE 105提供LTE无线接入的4G演进型分组系统(EPS)中,RAN可包括E-UTRAN,其可包括包含支持LTE无线接入的eNB的基站。用于EPS的核心网络可包括演进型分组核心(EPC)。于是EPS可包括E-UTRAN加上EPC,其中在图2中,E-UTRAN对应于NG-RAN 235且EPC对应于5G CN 240。本文所描述的用于获得UE 105的市政位置的方法和技术可适用于此类其他网络。

[0046] gNB 210和ng-eNB 214可以与AMF 215进行通信,为了定位功能性,AMF 215与LMF 220通信。AMF 215可支持UE 105的移动性,包括UE 105从第一RAT的接入节点(例如,gNB 210、ng-eNB 214或WLAN 216)到第二RAT的接入节点的蜂窝小区改变和切换。AMF 215还可以参与支持至UE 105的信令连接以及可能支持针对UE 105的数据和语音承载。LMF 220可支持在UE 105接入NG-RAN 235或WLAN 216时使用CP定位解决方案来定位UE 105,并且可支持各种定位过程和方法,包括UE辅助式/基于UE和/或基于网络的过程/方法,诸如辅助式GNSS(A-GNSS)、观测到达时间差(OTDOA)(其在NR中可被称为到达时间差(TDOA))、实时运动

学 (RTK)、精确点定位 (PPP)、差分GNSS (DGNSS)、增强型蜂窝小区ID (ECID)、到达角 (AoA)、出发角 (AoD)、WLAN定位、往返信号传播延迟 (RTT)、多蜂窝小区RTT和/或其他定位过程和方法。LMF 220还可处理例如从AMF 215或从GMLC 225接收到的针对UE 105的位置服务请求。LMF 220可连接到AMF 215和/或GMLC 225。在一些实施方案中,网络 (诸如5GCN 240) 可附加地或另选地实现其他类型的位置支持模块,诸如演进型服务移动位置中心 (E-SMLC) 或SUPL位置平台 (SLP)。注意到,在一些实施方案中,定位功能性 (包括确定UE 105的位置) 的至少一部分可在UE 105处执行 (例如,通过测量无线节点 (诸如gNB 210、ng-eNB 214和/或WLAN 216) 所发射的下行链路PRS (DL-PRS) 信号和/或使用例如由LMF 220提供给UE 105的辅助数据)。

[0047] 网关移动位置中心 (GMLC) 225可支持从外部客户端230接收到的针对UE 105的位置请求,并且可将此类位置请求转发给AMF 215以供由AMF 215转发给LMF 220。来自LMF 220的位置响应 (例如,包含UE 105的位置估计) 可类似地直接或经由AMF 215返回给GMLC 225,并且GMLC 225随后可将该位置响应 (例如,包含该位置估计) 返回给外部客户端230。

[0048] 网络开放功能 (NEF) 245可被包括在5GCN 240中。NEF 245可支持关于5GCN 240和UE 105的能力和事件对外部客户端230的安全开放,这些能力和事件因此可被称为接入功能 (AF) 并且可实现信息从外部客户端230到5GCN 240的安全供应。NEF 245可出于获得UE 105的位置 (例如,市政位置) 并将该位置提供给外部客户端230的目的被连接到AMF 215和/或GMLC 225。

[0049] 如图2中进一步例示的,LMF 220可使用如在3GPP技术规范 (TS) 38.455中定义的NR定位协议附件 (NRPPa) 来与gNB 210和/或与ng-eNB 214通信。可经由AMF 215来在gNB 210与LMF 220之间和/或ng-eNB 214与LMF 220之间传递NRPPa消息。如图2中进一步示出的,LMF 220和UE 105可使用如在3GPP TS 37.355中定义的LTE定位协议 (LPP) 进行通信。此处,可经由AMF 215以及UE 105的服务gNB 210-1或服务ng-eNB 214来在UE 105与LMF 220之间传递LPP消息。例如,LPP消息可使用用于基于服务的操作 (例如,基于超文本传输协议 (HTTP)) 的消息在LMF 220与AMF 215之间传递,并且可使用5G NAS协议在AMF 215与UE 105之间传递。LPP协议可被用于支持使用UE辅助式和/或基于UE的定位方法 (诸如A-GNSS、RTK、TDOA、多蜂窝小区RTT、AoD和/或ECID) 来定位UE 105。NRPPa协议可被用于支持使用基于网络的定位方法 (诸如ECID、AoA、上行链路TDOA (UL-TDOA)) 来定位UE 105和/或可由LMF 220用来从gNB 210和/或ng-eNB 214获得位置相关信息,诸如定义来自gNB 210和/或ng-eNB 214的DL-PRS传输的参数。

[0050] 在UE 105接入WLAN 216的情形中,LMF 220可使用NRPPa和/或LPP以类似于刚才针对UE 105接入gNB 210或ng-eNB 214所描述的方式来获得UE 105的位置。由此,可经由AMF 215和N3IWF 250来在WLAN 216与LMF 220之间传递NRPPa消息,以支持对UE 105的基于网络的定位和/或将其他位置信息从WLAN 216传递到LMF 220。替换地,可经由AMF 215来在N3IWF 250与LMF 220之间传递NRPPa消息,以基于N3IWF 250已知或可访问的并且使用NRPPa从N3IWF 250传递到LMF 220的位置相关信息和/或位置测量来支持对UE 105的基于网络的定位。类似地,可经由AMF 215、N3IWF 250、以及UE 105的服务WLAN 216来在UE 105与LMF 220之间传递LPP和/或LPP消息,以支持由LMF 220进行对UE 105的UE辅助式或基于UE的定位。

[0051] 在5G NR定位系统200中,定位方法可被分类为“UE辅助式”或“基于UE的”。这可取决于对确定UE 105的位置的请求源自何处。例如,如果该请求源自UE (例如,来自UE执行的应用或即“app”),则定位方法可被分类为基于UE的。另一方面,如果该请求源自外部客户端或AF 230、LMF 220或5G网络内的其他设备或服务,则定位方法可被分类为UE辅助式(或“基于网络的”)。

[0052] 利用UE辅助式定位方法,UE 105可获得位置测量并且将这些测量发送给位置服务器(例如,LMF 220)以用于计算对UE 105的位置估计。对于取决于RAT的定位方法,位置测量可包括针对gNB 210、ng-eNB 214和/或WLAN 216的一个或多个接入点的以下一者或多者:收到信号强度指示符(RSSI)、往返信号传播时间(RTT)、参考信号收到功率(RSRP)、参考信号收到质量(RSRQ)、参考信号时间差(RSTD)、抵达时间(TOA)、AoA、接收时间-传输时间差(Rx-Tx)、差分AoA(DAoA)、AoD、或定时提前(TA)。附加地或另选地,可对其他UE发射的侧链路信号进行类似测量,这些其他UE可在这些其他UE的位置是已知的情况下用作定位UE 105的锚点。位置测量可以另外地或替代地包括针对RAT无关的定位方法的测量,诸如GNSS(例如,关于GNSS卫星110的GNSS伪距、GNSS码相位和/或GNSS载波相位)、WLAN等。

[0053] 利用基于UE的定位方法,UE 105可获得位置测量(例如,其可与UE辅助式定位方法的位置测量相同或类似),并且可进一步计算UE 105的位置(例如,借助于从位置服务器诸如LMF 220、SLP接收到的或由gNB 210、ng-eNB 214或WLAN 216广播的辅助数据)。

[0054] 使用基于网络的定位方法,一个或多个基站(例如,gNB 210和/或ng-eNB 214)、一个或多个AP(例如,WLAN 216中的AP)、或N3IWF 250可获得对由UE 105发射的信号的位置测量(例如,RSSI、RTT、RSRP、RSRQ、AOA或TOA的测量),和/或可接收由UE 105或在N3IWF 250的情形中由WLAN 216中的AP获得的测量,并且可将这些测量发送到位置服务器(例如,LMF 220)以用于计算对UE 105的位置估计。

[0055] UE 105的定位还可取决于用于定位的信号的类型而被分类为基于UL的、基于DL的或基于DL-UL的。例如,如果定位仅基于在UE 105(例如,从基站或其他UE)接收到的信号,则该定位可被分类为基于DL的。另一方面,如果定位仅基于由UE 105发射的信号(其可由例如基站或其他UE接收),则该定位可被分类为基于UL的。基于DL-UL的定位包括基于由UE 105发射和接收的信号的定位,诸如基于RTT的定位。侧链路(SL)辅助式定位包括在UE 105与一个或多个其他UE之间传达的信号。根据一些实施方案,本文所描述的UL、DL或DL-UL定位可能够将SL信令用作SL、DL或DL-UL信令的补充或替换。

[0056] 取决于定位类型(例如,基于UL的、基于DL的或基于DL-UL的),所使用的参考信号类型可不同。例如,对于基于DL的定位,这些信号可包括PRS(例如,由基站发射的DL-PRS或由其他UE发射的SL-PRS),其可被用于TDOA、AoD和RTT测量。可用于定位(UL、DL或DL-UL)的其他参考信号可包括:探测参考信号(SRS)、信道状态信息参考信号(CSI-RS)、同步信号(例如,同步信号块(SSB)同步信号(SS))、物理上行链路控制信道(PUCCH)、物理上行链路共享信道(PUSCH)、物理侧链路共享信道(PSSCH)、解调参考信号(DMRS)等。此外,参考信号可在Tx波束中发射和/或在Rx波束中接收(例如,使用波束成形技术),这可能影响角度测量,诸如AOD和/或AOA。

[0057] 图3是示出了用于NR和相关术语的帧结构的示例的示图,该帧结构可充当UE 105与基站/TRP之间的物理层通信的基础。下行链路和上行链路中每一者的传输时间线可

被划分成无线电帧的单元。每个无线电帧可具有预定的持续时间(例如,10ms)并且可被划分成具有索引0至9的每个为1ms的10个子帧。取决于子载波间隔,每个子帧可包括可变数量的时隙。取决于子载波间隔,每个时隙可包括可变数量的码元周期(例如,7或14个码元)。可为每个时隙中的码元周期指派索引。迷你时隙可包括子时隙结构(例如,2、3或4个码元)。附加地,在图3中示出的是子帧的完整正交频分复用(OFDM),从而示出可如何跨时间和频率两者来将子帧划分成多个资源块(RB)。单个RB可包括跨越14个码元和12个子载波的资源元素(RE)的网格。

[0058] 时隙中的每个码元可指示链路方向(例如,下行链路(DL)、上行链路(UL)或灵活)或数据传输,并且用于每个子帧的链路方向可动态切换。链路方向可基于时隙格式。每个时隙可包括DL/UL数据以及DL/UL控制信息。在NR中,发射同步信号(SS)块。SS块包括主SS(PSS)、副SS(SSS)、和两码元物理广播信道(PBCH)。可在固定时隙位置中发射SS块,诸如如图3所示的码元0-3。PSS和SSS可由UE用于小区搜索和小区捕获。PSS可提供半帧定时,SS可提供循环前缀(CP)长度和帧定时。PSS和SSS可提供小区标识。PBCH携带一些基本系统信息,诸如下行链路系统带宽、无线帧内的定时信息、SS突发集周期、系统帧编号等。

[0059] UE可根据与图3中所示的帧配置类似或相同的帧配置来发射支持SRS信号的无线电帧或其他物理层信令序列,其可被测量并且用于UE(例如,本文所描述的UE中的任一个UE)的定位估计。

[0060] 被用于发射SRS的资源元素集合被称为“SRS资源”。该资源元素集合可跨越频域的多个PRB并且跨越时域中一个时隙内的N个(例如,1个或多个)连续码元。在给定OFDM码元中,SRS资源占用连续RB。SRS资源由至少以下参数描述:SRS资源标识符(ID)、序列ID、梳大小N、频域中的资源元素偏移、起始时隙和起始码元、每SRS资源的码元数量(即,SRS资源的持续时间)和准共址(QCL)信息。目前,支持一个天线端口。梳大小值指示在每个码元中携带SRS的子载波数量。

[0061] “SRS资源集”是被用于SRS信号的发射的一组SRS资源,其中每个SRS资源具有SRS资源ID。另外,SRS资源集中的SRS资源与同一UE相关联。SRS资源集由SRS资源集ID标识。SRS资源集中的SRS资源ID与从UE发射的单个波束(和/或波束ID)相关联。即,SRS资源集的每个SRS资源可以在不同的波束上发射。

[0062] “SRS时机”是其中预期发射SRS的周期性地重复的时间窗口(例如,一个或多个连续时隙的群)的一个实例。SRS时机也可被称为“SRS实例”“SRS定位时机”、“定位时机”或简称为“时机”。

[0063] 注意,术语“探测参考信号”和“SRS”有时可指被用于在LTE系统中进行定位的特定参考信号。虽然本文的讨论涉及探测参考信号和SRS,但是该讨论可应用于其他类型的定位信号。

[0064] 参考图4,还进一步参考图1至图3,(例如,基站120的)TRP 401和UE 402(例如,UE 105)被配置成根据信号流400来彼此通信以建立UE 402到包括TRP 401的通信网络(例如,包括图1中所示的基站120和网络170)的RRC连接。因此,信号流400可在UE 402处于未连接状态时进行,其中UE 402与TRP 401的通信网络未连接。在未连接状态下,UE 402连接到通信网络或与通信网络同步,没有活动BWP(带宽部分),并且不能使用单播传输向通信网络发射信息或从通信网络接收信息。未连接状态的示例包括在3GPP中定义的RRC空闲、在3GPP中

定义的RRC非活动以及DRX (非连续接收) 状态 (例如,长DRX循环)。信号流400是使用用于连接TRP 401和UE 402的随机接入信道 (RACH) 的四步过程。命名约定 (例如,MSG1、MSG2等) 在相关3GPP规范中使用,并且本文对“MSG1”、“MSG2”等的引用可是指图4中所示的特定对应消息并且使用相关3GPP规范来描述四步RACH过程。一旦连接,UE 402和TRP 401就可交换单播消息。可跟随信号流400以从UE 402的未连接状态 (即,UE 402处于与通信网络的连接状态之外,例如通过并且包括TRP 401) 转变到连接状态。例如,当UE 402上电或从睡眠中醒来、或希望从RRC空闲状态或RRC非活动状态 (在这两种状态下的任一状态下,UE 402未连接) 转变到RRC连接状态时,可跟随信号流400。

[0065] 在信号流400的阶段410处,TRP 401在SSB消息和SIB1同步信息块中发送同步信息。TRP 401广播SSB和SIB1消息。UE 402接收SSB并且从SSB标识SIB1消息。UE 402从TRP 401接收SIB1消息。

[0066] 根据SIB1消息,UE 402确定要在第一消息MSG1中在阶段411处发送到TRP 401的RACH前导码序列的一个或多个传输特性。UE 402选择RACH前导码序列并且根据SSB到RACH时机 (R0) 的映射来确定R0 (例如,其可以周期性地出现,例如,每10ms、20ms、40ms、80ms、160ms) 以用于发射RACH前导码。例如,UE 402可确定要在下一个 (时间上) RACH时机发送RACH前导码。R0是UE 402发射RACH前导码的时间/频率机会。存在不同的RACH前导码格式以及对应地不同的R0大小。由于天线的互易性,UE 402可确定哪个接收 (Rx) 波束最佳地接收了同步信号 (例如,SSB) 并且选择对应的发射 (Tx) 波束来发射RACH前导码。如果在TRP 401处互易性可用,则UE 402可发射MSG1一次,否则可针对TRP Tx波束中的每个TRP Tx波束重复MSG1消息。UE 402可被配置成使用PRACH (物理RACH) 来发送第一消息MSG1。

[0067] TRP 401被配置成通过在阶段412 (也被称为步骤2) 处发送响应或第二消息MSG2来响应在阶段411 (也被称为步骤1) 处所发送的MSG1消息。响应消息MSG2可以是TRP 401利用所选波束、使用PDSCH (物理下行链路共享信道) 发送的随机接入响应 (RAR) UL授权。第二消息MSG2确认对第一消息MSG1的接收并且可提供一些冲突避免信息。基于消息MSG1、MSG2,TRP 401和UE 402可建立可在下文所讨论的阶段413、414中使用的粗略波束对准。

[0068] UE 402被配置成接收响应消息MSG2并且在阶段413 (也被称为步骤3) 处通过使用由TRP 401调度的资源来发送第三消息MSG3来响应。因此,TRP 401知道在哪里检测第三消息MSG3以及应当使用哪个TRP Rx波束来检测第三消息MSG3。UE 402可被配置成使用与UE 402用于发送第一消息MSG1的波束相同的或不同的波束、使用PUSCH (物理上行链路共享信道) 来发送第三消息MSG3。

[0069] 在阶段414 (也被称为步骤4) 处,TRP 401通过使用在阶段413中所确定的TRP Tx波束在PDSCH中发送第四消息MSG4来确认对第三消息MSG3的接收。此时,UE 402已经标识出TRP 401与UE 402之间的同步,已经标识出用于发射和接收的资源,并且连接到通信网络 (通过并且包括TRP 401),即,处于连接状态 (RRC连接状态)。

[0070] 还参考图5, (例如,基站120的) TRP 501和UE 502 (例如,UE 105) 被配置成根据信号流500来彼此通信以建立UE 502到包括TRP 501的通信网络 (例如,包括图1中所示的基站120和网络170) 的RRC连接。信号流500是使用用于连接TRP 501和UE 502的RACH的两步过程。信号流500实际上是图4中所示的四步信号流400的两步版本。在阶段510处,UE 502接收SSB和SIB1。在阶段511 (两步过程中的步骤1) 处,UE 502在接收到SSB和SIB1之后发送初始

消息MSG_A。初始消息MSG_A使用PRACH和PUSCH两者。在阶段512(两步过程中的步骤2)处,TRP 501向UE 502发送响应消息MSG_B以将UE 502连接到TRP 501。

[0071] 在执行四步或两步PRACH过程(例如,分别在图4和图5中例示的)时,可出现UE相对于通信网络处于未连接状态并且被配置成发射用于定位的SRS的情况。已经设想了冲突避免场景,其中UE被配置成使用初始UL BWP在未连接状态下发射用于定位的SRS。这种情况下的初始UL BWP可包括用于在传统场景中发射PUSCH/PUCCH/SRS的BWP。初始DL BWP可包括用于在DL中接收用于寻呼等的PDCCH的BWP。然而,在UE被配置成使用与初始UL BWP不同的BWP在未连接状态下发射用于定位的SRS从而需要重调的情况下,考虑到在SRS的发射发生之前和之后都需要一段时间来重调,什么将被认为是“冲突”并不清楚。利用来发射SRS的BWP在本文中可被称为SRS BWP。

[0072] 本文的实施方案提供了在未连接状态期间的SRS的发射被配置在初始UL BWP之外的情况下建立标识冲突并且建立用于丢弃SRS发射以避免冲突的动作时间的时间间隙(或时间窗口)。一些实施方案可利用所建立的SRS切换时间(例如,这些3GPP标准中的“SRS-SwitchingTime_{NR}”),其中UE通过在于第一分量载波(CC)的带宽中接收和/或发送消息与在第二CC中发射SRS之间切换来进行全RF重调。在一些实施方案中,SRS切换时间可对应于UL BWP切换时间(例如,如在3GPP技术规范(TS) 38.133中所定义的),其中BWP切换延迟可由时隙长度和UE能力(例如,类型1或类型2)来确定。例如,对于1ms、0.5ms、0.25ms和0.125ms的时隙长度,对于具有类型1能力的UE,BWP切换延迟的长度可分别为1、2、3和6个时隙,并且对于具有类型2能力的UE,BWP切换延迟的长度可分别为3、5、9和18个时隙。

[0073] 图6是例示了其中TRP发射DL消息610,之后是UE发射SRS实例620和UL消息630的一般化场景的时序图。DL消息610和/或UL消息630可例如作为PRACH过程的一部分(例如,如图4和图5中所例示的)在UE正在未连接状态下操作时被发射。此外,可根据SRS配置来发射SRS实例620,该SRS配置可指定特定SRS BWP、循环前缀(CP)和/或子载波间隔(SCS)。如所提及的,SRS BWP可与由UE用来作为PRACH过程的一部分来发射消息的初始UL BWP不同。第一时间间隙640包括DL消息610与SRS实例620之间的时间长度,并且第二时间间隙650包括SRS实例620与UL消息630之间的时间长度。

[0074] 图7是类似于图6的时序图,其中TRP发射第一DL消息710并且UE发射SRS实例720。然而,这里,SRS实例720之后是TRP发射第二DL消息730。第一时间间隙740包括第一DL消息710与SRS实例720之间的时间长度,并且第二时间间隙750包括SRS实例720与第二DL消息730之间的时间长度。

[0075] 在时间间隙短于避免冲突所必需的最小时间间隙的情况下,可能在时间间隙(例如,640、650、740和750)的任一侧上的消息之间出现定时冲突。特别地,最小时间间隙可与由UE进行的用于发射SRS实例(例如,620或720)或后续消息(例如,UL消息630或第二DL消息730)的RF调谐(如果必要的话)相关联。根据一些实施方案,在初始BWP(例如,在其中发射DL消息610、710和730以及UL消息630)具有与SRS BWP(利用来发射SRS实例620和720)相同的中心频率的情况下,最小时间间隙可相对较短:一个OFDM码元(其实际持续时间可根据所使用的SCS而变化)。在其他实施方案中,最小时间间隙可更大或更小。

[0076] 例如,在初始BWP和SRS BWP具有公共中心频率的情况下,最小时间间隙可以是一个、两个、三个或N个码元,其中N是码元的某个数量。根据一些实施方案,如果在调度的SRS

实例与另一消息之间发生定时冲突(例如,SRS实例与另一个消息之间的时间间隙短于最小时间间隙),则可丢弃SRS实例。此外,根据一些实施方案,可丢弃SRS配置的所有后续SRS实例。

[0077] 在一些实施方案中,如果SRS实例出现在与PRACH相同的时隙中或者在PRACH的N个码元内,则UE可丢弃SRS实例。换句话说,对于在RRC_INACTIVE状态下的SRS发射,UE不在与PRACH相同的时隙中发射SRS,或者不在第一时隙中的PRACH传输的第一码元或最后码元之间的间隙与第二时隙中的SRS发射的最后码元或第一码元分别间隔小于码元时发射SRS,其中对于 $\mu=0$ 或 $\mu=1$, $N=2$,对于 $\mu=2$ 或 $\mu=3$, $N=4$,并且 μ 在SRS与初始UL BWP相关联的情况下是初始UL BWP的SCS配置,或者在提供单独的SCS的情况下是SRS配置。

[0078] 在用于发射SRS的SRS BWP具有与初始BWP不同的中心频率(例如,公共中心频率是不可能的)的实施方案中,DL消息与SRS实例之间的最小时间间隙(例如,时间间隙640、740和750)可相对较大(例如,大于一个OFDM码元),因为UE可能需要RF重调。由于类似的重调导致的类似的最小时间间隙可被应用于使用SRS BWP的SRS实例与使用初始UL BWP(不同于SRS BWP)的UL消息之间的时间间隙(例如,时间间隙650)。在这类情况下,最小时间间隙可被设置为SRS切换时间(例如,SRS-SwitchingTimeNR),其可从如在相关3GPP规范中提供的一组枚举值中选择。在一些实施方案中,DL SRS切换时间(例如,SRS实例与DL消息之间的切换时间,诸如时间间隙640、740和750)可被设置为第一值,并且UL SRS切换时间(例如,SRS实例与另一UL消息之间的切换时间,诸如时间间隙650)可被设置在第二值,该第二值可与第一值相同或不同。根据一些实施方案,SRS切换时间(例如,包括UL SRS切换时间和/或DL SRS切换时间)可被设置在某个时间值,诸如 $0\mu\text{s}$ 、 $30\mu\text{s}$ 、 $100\mu\text{s}$ 、 $140\mu\text{s}$ 、 $200\mu\text{s}$ 、 $300\mu\text{s}$ 、 $500\mu\text{s}$ 或 $900\mu\text{s}$ 。

[0079] 根据一些实施方案,当在UE的未连接状态期间发生冲突时,可为SRS建立动作时间。动作时间是到时候必须标识即将到来的冲突以解决的时间。换句话讲,如果在冲突时间之后标识出即将到来的冲突,则冲突可能是不可避免的,因为(例如,SRS实例的)发射可能已经被流水线化。图8和图9例示了在未连接状态下可如何确定SRS的动作时间。

[0080] 图8是类似于图6和图7的时序图,示出了其中UE被调度为跟随由TRP进行的第一消息810的发射与SRS实例820和第二消息830两者的发射的场景。这里,第一消息810可与当UE处于未连接状态时的任何DL接收诸如图4的SSB、SIB1、MSG2或MSG4或者图5的SIB1或MSGB相对应;并且第二消息830可与响应UL消息诸如图4的MSG1或MSG3或者图5的MSG4相对应。因为SRS BWP不同于UE利用来接收第一消息810的初始DL BWP,所以UE使用第一切换周期840来执行RF调谐以能够经由SRS BWP发射SRS实例820。类似地,因为UE要利用来发射第二消息830的初始UL BWP与SRS BWP不同,所以UE使用第二切换周期850以能够经由初始UL BWP发射第二消息830。如图所示,第二切换周期850延长到期间要发射第二消息830的时间,从而导致冲突。(当第二消息830直接与SRS实例820自身重叠时也可能发生冲突。)因为在SRS实例820与第二消息830之间存在冲突,所以UE可省略发射SRS实例820(例如,根据先前描述的冲突避免方法)以及(任选地)SRS配置中的所有后续SRS实例。为了确保UE成功地丢弃SRS实例820的发射,UE可需要在第一切换周期840开始之前的时间点860处标识冲突。图9指示可如何确定特定动作时间。

[0081] 图9是示出了类似于图8的冲突的时序图,示出了其中UE被调度为跟随由TRP进行

的第一消息910的发射与SRS实例920和第二消息930两者的发射的场景,其中SRS实例920之前是第一切换周期940并且之后是第二切换持续时间960。根据一些实施方案,点950标记第一切换周期940的开始,并且指示在其之后SRS实例920的发射已经被流水线化并且不再能够被取消的时间点。因此,点980先于SRS实例920的发射第一切换周期940的切换持续时间960,并且标记到时候UE必须标识SRS实例920与第二消息930的发射之间的冲突(并且取消SRS实例920的发射)的时间。在许多情形中(例如,PRACH过程),第一消息910可包括调度第二消息930的发射的下行链路控制信息(DCI)。此外,UE要花费一段时间(在3GPP中规定为 N_2)来解码第一消息910,该段时间在图9中表示为解码持续时间970。因此,如果在点980即动作时间之前接收到第一消息910,则UE可避免冲突(例如,通过取消SRS实例920的发射),该动作时间先于SRS 920的发射包括解码持续时间970与切换持续时间960之和的持续时间990。根据一些实施方案,持续时间990可被测量为第一消息910的最后码元与SRS实例920的第一码元之间的时间间隔。

[0082] 更一般地,对于由UE在未连接状态下进行的SRS发射,其中SRS发射使用具有与利用来发射DL消息的初始BWP不同的中心频率的SRS BWP,实施方案可使用到时候要发射调度UL消息的DL消息的动作时间,使得UE可确定是否存在冲突。该动作时间可被定义为先于SRS实例的发射一定持续时间的的时间,该持续时间包括(i) UE解码DL消息所花费的时间(例如,建立的 N_2 时间段)与(ii)先于SRS实例的发射的SRS切换时间之和。如所提及的,如果SRS BWP和初始BWP具有相同的中心频率,则SRS切换时间可以是单个码元。如果SRS BWP和初始BWP具有不同的中心频率,则可建立更长的切换时间(例如,更大数量的码元)。例如,在DL消息包括调度包括PUCCH的UL消息的物理下行链路控制信道(PDCCH)的情况下,或者在DL消息包括调度包括PUSCH的UL消息的PDSCH的情况下,该动作时间的使用可适用。

[0083] 这可针对两种特定情况如下实现。首先,对于在RRC_Inactive下不与UL BWP相关联的SRS,考虑到PDCCH的最后码元与SRS的第一码元之间的时间间隔至少为 $N_2 + \text{SRSSwitchingTime}$ 的DCI,UE应当在SRS与msg3发射之间应用优先化/丢弃(例如,如图4中所示)。第二,对于在RRC_Inactive下不与UL BWP相关联的SRS,考虑到PDCCH的最后码元与SRS的第一码元之间的时间间隔至少为 $N_2 + \text{SRSSwitchingTime}$ 的DCI,UE应当在SRS与PUCCH发射之间应用优先化/丢弃。

[0084] 图10是根据实施方案的在相对于通信网络的未连接状态期间修改由UE进行的SRS(例如,用于定位的SRS)的发射的方法1000的流程图。用于执行图10中示出的框中的一个或多个框中所示出的功能性的部件可由UE的硬件和/或软件组件执行。图11中例示出UE的示例组件,在下文对其进行更详细的描述。

[0085] 在框1010处,该功能性包括在UE处经由与UL BWP相关联的DL BWP从TRP接收包括第一DL消息的第一消息,其中第一消息是在UE被配置成在UE相对于通信网络处于未连接状态时经由与UL BWP不同的SRS BWP发射一个或多个SRS实例时接收的。DL BWP和UL BWP可进行配对,并且可被称为初始BWP(例如,对于DL或UL)。如在先前描述的示例中所指出的,可作为PRACH过程的一部分来接收第一消息(例如,第一消息910)。UL BWP和SRS BWP可具有相同的中心频率,或者可具有不同的中心频率。用于执行框1010处的功能性的部件可包括总线1105、处理器1110、数字信号处理器(DSP) 1120、无线通信接口1130、存储器1160和/或如图11中所例示的UE的其他组件。

[0086] 在框1020处,该功能性包括基于对以下的确定而取消一个或多个SRS实例中的SRS实例的调度发射:(A) SRS BWP和DL BWP具有公共中心频率并且第一消息的接收与SRS实例的调度发射之间的时间差小于第一阈值时间间隙;(B) SRS BWP和第二消息的BWP具有公共中心频率并且SRS实例的调度发射与第二消息之间的时间差小于第一阈值时间间隙;(C) SRS BWP和DL BWP具有不同的中心频率并且第一消息的接收与SRS实例的调度发射之间的时间差小于UE的SRS切换时间;或者(D) SRS BWP和第二消息的BWP具有不同的中心频率并且SRS实例的调度发射与第二消息之间的时间差小于UE的SRS切换时间;或者(E) 物理随机接入信道(PRACH)已经由UE发射,其中第一阈值时间间隙比UE的SRS切换时间短并且第二消息包括来自TRP的第二DL消息或来自UE的UL消息。如先前所提及的,根据一些实施方案,第一阈值时间间隙可基于UL BWP(例如,初始BWP)的SCS配置或提供给UE的单独的SCS配置。在此类实施方案中,第一阈值时间间隙可基于OFDM通信方案中的一个或多个码元的数量。如先前所提及的,一些实施方案可将第一阈值时间间隙设置为单个码元。根据一些实施方案,可根据第一消息的最后码元与SRS实例的第一码元之间的时间来测量第一阈值时间间隙。

[0087] 取决于期望的功能性,方法1000可包括一个或多个附加特征。例如,根据一些实施方案,在基于(D) SRS BWP和第二消息的BWP具有不同的中心频率并且SRS实例的调度发射与第二消息之间的时间差小于UE的SRS切换时间来取消SRS实例的调度发射的情况下,方法1000还可包括基于在UE处解码第一消息来确定第二消息的时间。在此类实施方案中,可在先于SRS实例的调度发射至少SRS切换时间的时间处解码第一消息。此外,第一消息的接收与SRS实例的调度发射之间的时间差可大于(i) UE解码第一消息所花费的时间长度与(ii) 先于SRS实例的发射的SRS切换时间之和。如所提及的,在一些实例中,第一消息可包括PDCCH消息或PDSCH消息,并且第二消息包括PUCCH消息或PUSCH消息。在一些实施方案中,第一消息包括PDSCH消息并且第二消息包括PUSCH消息。根据一些实施方案,作为PRACH过程的一部分发射第一消息和第二消息。第一消息可包括MSG2、MSG2 PDCCH、MSG4或MSG4 PDCCH,并且第二消息可包括具有第一消息的ACK/NAK的PUCCH消息。附加地或另选地,方法1000可包括在SRS实例的调度发射之后取消一个或多个SRS实例中的所有SRS实例的发射。在一些方面,SRS可包括用于定位的SRS。未连接状态可包括RRC空闲状态、RRC非活动状态或非连续接收(DRX)状态。

[0088] 图11是UE 105的实施方案的框图,其可如本文上面(例如,关联图1至图10)所描述地被利用。例如,UE 105可执行图10中所示的方法的功能中的一个或多个功能。应当注意,图11仅旨在提供各种组件的一般化例示,可适当地利用其中任何或全部组件。可以注意,在一些实例中,由图11所示的组件可被局部化到单个物理设备和/或在可设置在不同物理位置处的各种联网设备之间分布。此外,如先前所提及的,在先前描述的实施方案中讨论的UE的功能性可由图11中所例示的硬件和/或软件组件中的一个或多个组件执行。

[0089] UE 105被示出为包括可经由总线1105电耦合(或者可适当地以其他方式进行通信)的硬件元件。硬件元件可包括处理器1110,其可包括但不限于一个或多个通用处理器(例如,应用处理器)、一个或多个专用处理器(诸如DSP芯片、图形加速处理器、专用集成电路(ASIC)等等)、和/或其他处理结构或部件。处理器1110可包括一个或多个处理单元,该一个或多个处理单元可被容纳在单个集成电路(IC)或多个IC中。如图11中所示,根据期望的功能性,一些实施方案可具有单独的DSP 1120。可在处理器1110和/或无线通信接口1130

(在下文讨论)中提供基于无线通信的位置确定和/或其他确定。UE 105还可包括一个或多个输入设备1170,该一个或多个输入设备可包括但不限于一个或多个键盘、触摸屏、触摸板、麦克风、按钮、刻度盘、开关等等;和一个或多个输出设备1115,该一个或多个输出设备可包括但不限于一个或多个显示器(例如,触摸屏)、发光二极管(LED)、扬声器等等。

[0090] UE 105还可包括无线通信接口1130,该无线通信接口可包括但不限于调制解调器、网卡、红外通信设备、无线通信设备和/或芯片组(诸如蓝牙®设备、IEEE 802.11设备、IEEE 802.15.4设备、Wi-Fi设备、WiMAX设备、WAN设备和/或各种蜂窝设备等)等等,它们可使UE 105能够与如以上实施方案中所描述的其他设备通信。无线通信接口1130可准许利用网络的TRP例如经由eNB、gNB、ng-eNB、接入点、各种基站和/或其他接入节点类型、和/或其他网络组件、计算机系统、和/或与TRP通信地耦合的任何其他电子设备传达(例如,发射和接收)数据和信令,如本文所述。可经由发送和/或接收无线信号1134的一个或多个无线通信天线1132来执行通信。根据一些实施方案,无线通信天线1132可包括多个离散天线、天线阵列或它们的任何组合。天线1132可以能够使用波束(例如,Tx波束和Rx波束)来发射和接收无线信号。可以使用数字和/或模拟波束成形技术利用相应的数字和/或模拟电路系统来执行波束成形。无线通信接口1130可包括此类电路。

[0091] 取决于期望的功能性,无线通信接口1130可包括单独的接收器和发射器,或收发器、发射器和/或接收器的任何组合,以与基站(例如,ng-eNB和lgNB)和其他地面收发器(诸如无线设备和接入点)进行通信。UE 105可与可包括各种网络类型的不同数据网络通信。例如,无线广域网(WWAN)可以是CDMA网络、时分多址(TDMA)网络、频分多址(FDMA)网络、正交频分多址(OFDMA)网络、单载波频分多址(SC-FDMA)网络、WiMAX (IEEE 802.16)网络等等。CDMA网络可实现一个或多个RAT,诸如CDMA2000®、WCDMA等。CDMA2000®包括IS-95、IS-2000、和/或IS-856标准。TDMA网络可实现GSM、数字高级移动电话系统(D-AMPS)、或某个其他RAT。OFDMA网络可采用LTE、高级LTE、5G NR等等。在来自3GPP的文档中描述了5G NR、LTE、高级LTE、GSM、以及WCDMA。CDMA2000®在来自名为“第三代伙伴项目2”(3GPP2)的组织的文献中作了描述。3GPP和3GPP2文档是公众可获取的。无线局域网(WLAN)也可以是IEEE 802.11x网络,而无线个域网(WPAN)可以是蓝牙网络、IEEE 802.15x或某个其他类型的网络。本文描述的技术还可用于WWAN、WLAN和/或WPAN的任何组合。

[0092] UE 105还可包括传感器1140。传感器1140可包括但不限于一个或多个惯性传感器和/或其他传感器(例如,加速度计、陀螺仪、相机、磁力计、高度计、麦克风、邻近度传感器、光传感器、气压计等),其中一些传感器可用于获得与定位相关的测量和/或其他信息。

[0093] UE 105的实施方案还可包括全球导航卫星系统(GNSS)接收器1180,该GNSS接收器能够使用天线1182(其可与天线1132相同)从一个或多个GNSS卫星接收信号1184。基于GNSS信号测量的定位可用来补充和/或纳入本文中所描述的技术。GNSS接收器1180可使用常规技术从GNSS系统(诸如全球定位系统(GPS)、伽利略、GLONASS、日本上方的准天顶卫星系统(QZSS)、印度上方的IRNSS、中国上方的北斗导航卫星系统(BDS)等等)的GNSS卫星1110提取UE 105的定位。此外,GNSS接收器1180可用于可与一个或多个全球性和/或区域性导航卫星系统相关联或者以其他方式被启用以与一个或多个全球性和/或区域性导航卫星系统联用的各种扩增系统(例如,基于卫星的扩增系统(SBAS)),诸如例如广域扩增系统(WAAS)、欧洲

对地静止导航覆盖服务 (EGNOS)、多功能卫星扩增系统 (MSAS) 以及地理扩增导航系统 (GAGAN) 等等。

[0094] 可注意, 尽管在图11中将GNSS接收器1180示出为不同的组件, 但实施方案并不限于此。如本文所用, 术语“GNSS接收器”可以包括被配置为获取GNSS测量 (来自GNSS卫星的测量) 的硬件和/或软件组件。因此, 在一些实施方案中, GNSS接收器可包括由一个或多个处理器 (作为软件) 执行的测量引擎, 该处理器诸如处理器1110、DSP 1120和/或无线通信接口1130内 (例如, 在调制解调器中) 的处理器。GNSS接收器还可任选地包括定位引擎, 该定位引擎可使用来自测量引擎的GNSS测量以使用扩展卡尔曼滤波器 (EKF)、加权最小二乘法 (WLS)、hatch滤波器、粒子滤波器等来确定GNSS接收器的位置。定位引擎也可由一个或多个处理器 (诸如处理器1110或DSP 1120) 执行。

[0095] UE 105还可包括存储器1160和/或与该存储器通信。存储器1160可包括但不限于可以是可编程的、可快闪更新的等的本地和/或网络可访问存储装置、磁盘驱动器、驱动器阵列、光学存储设备、固态存储设备 (诸如随机存取存储器 (RAM) 和/或只读存储器 (ROM))。此类存储设备可被配置成实现任何合适的数据存储, 包括但不限于各种文件系统、数据库结构等等。

[0096] UE 105的存储器1160还可包括软件元件 (图11中未示出), 这些软件元件包括操作系统、设备驱动程序、可执行库、和/或其他代码 (诸如一个或多个应用程序), 这些软件元件可包括由各种实施方案提供的计算机程序, 和/或可被设计成实现由其他实施方案提供的方法, 和/或配置由其他实施方案提供的系统, 如本文所述。仅作为示例, 关于以上讨论的方法描述的一个或多个过程可被实现为存储器1160中的可由UE 105 (和/或UE 105内的处理器1110或DSP 1120) 执行的代码和/或指令。在一些实施方案中, 那么此类代码和/或指令可以被用来配置和/或适配通用计算机 (或者其他设备) 来执行根据所描述的方法的一个或多个操作。

[0097] 图12是基站120的实施方案的框图, 其可如本文上面 (例如, 关联图1至图11) 所描述地被利用, 包括本文关于TRP所描述的功能性。应当注意, 图12仅旨在提供各种组件的一般化例示, 可适当地利用其中任何或全部组件。在一些实施方案中, 基站120可对应于gNB、ng-eNB、和/或TRP。

[0098] 基站120被示出为包括可经由总线1205来电耦合 (或者可适当地以其他方式进行通信) 的硬件元件。硬件元件可包括处理器1210, 其可包括但不限于一个或多个通用处理器、一个或多个专用处理器 (诸如DSP芯片、图形加速处理器、ASIC等等)、和/或其他处理结构或部件。如图12中所示, 根据期望的功能性, 一些实施方案可具有单独的DSP 1220。根据一些实施方案, 可在处理器1210和/或无线通信接口1230 (在下面讨论) 中提供基于无线通信的位置确定和/或其他确定。基站120还可包括一个或多个输入设备, 该一个或多个输入设备可包括但不限于键盘、显示器、鼠标、麦克风、按钮、刻度盘、开关等等; 和一个或多个输出设备, 该一个或多个输出设备可包括但不限于显示器、发光二极管 (LED)、扬声器等等。

[0099] 基站120还可包括无线通信接口1230, 该无线通信接口可包括但不限于调制解调器、网卡、红外通信设备、无线通信设备和/或芯片组 (诸如蓝牙®设备、IEEE 802.11设备、IEEE 802.15.4设备、Wi-Fi设备、WiMAX设备、蜂窝通信设施等) 等等, 它们可使基站120能够如本文所述的那样进行通信。无线通信接口1230可准许向UE、其他基站/TRP (例如, eNB、gNB

和ng-eNB)、和/或其他网络组件、计算机系统、和/或本文所述的任何其他电子设备传达(例如,发射和接收)数据和信令。可经由发送和/或接收无线信号1234的一个或多个无线通信天线1232来执行通信。

[0100] 基站120还可包括网络接口1280,该网络接口可包括对有线通信技术的支持。网络接口1280可包括调制解调器、网卡、芯片组等等。网络接口1280可包括一个或多个输入和/或输出通信接口,以准许与网络、通信网络服务器、计算机系统和/或本文所述的任何其他电子设备交换数据。

[0101] 在许多实施方案中,基站120还可包括存储器1260。存储器1260可包括但不限于本地和/或网络可访问存储装置、磁盘驱动器、驱动器阵列、光学存储设备、固态存储设备(诸如RAM和/或ROM),其可以是可编程的、可快闪更新的等等。此类存储设备可被配置成实现任何合适的数据存储,包括但不限于各种文件系统、数据库结构等等。

[0102] 基站120的存储器1260还可包括软件元件(图12中未示出),这些软件元件包括操作系统、设备驱动程序、可执行库、和/或其他代码(诸如一个或多个应用程序),这些软件元件可包括由各种实施方案提供的计算机程序、和/或可被设计成实现由其他实施方案提供的方法、和/或配置由其他实施方案提供的系统,如本文所述。仅作为示例,关于以上讨论的方法描述的一个或多个过程可被实现为存储器1260中的可由基站120(和/或基站120内的处理器1210或DSP 1220)执行的代码和/或指令。在一些实施方案中,那么此类代码和/或指令可以被用来配置和/或适配通用计算机(或者其他设备)来执行根据所描述的方法的一个或多个操作。

[0103] 对于本领域的技术人员来说,显而易见的是,可根据特定要求进行实质性的变化。例如,也可使用定制的硬件,和/或可在硬件、软件(包括便携式软件,诸如小应用程序等)、或两者中实现特定元件。此外,可采用与诸如网络输入/输出设备的其他计算设备的连接。

[0104] 参考附图,可包括存储器的组件可包括非暂态机器可读介质。如本文所用的术语“机器可读介质”和“计算机可读介质”是指参与提供使机器以特定方式操作的数据的任何存储介质。在上文提供的实施方案中,在向处理器和/或(诸)其他设备提供指令/代码以供执行时可能涉及各种机器可读介质。另外或另选地,机器可读介质可用于存储和/或携带此类指令/代码。在许多具体实施中,计算机可读介质是物理和/或有形存储介质。此类介质可采取许多形式,包括但不限于非易失性介质和易失性介质。计算机可读介质的常见形式包括例如:磁性和/或光学介质、具有孔图案的任何其他物理介质、RAM、可编程ROM(PROM)、可擦除PROM(EPROM)、FLASH-EPROM、任何其他存储器芯片或存储器盒、或计算机可以从其读取指令和/或代码的任何其他介质。

[0105] 本文所讨论的方法、系统和设备是示例。各种实施方案可以适当地省略、代替或添加各种过程或组件。例如,参考某些实施方案所描述的特征可在各种其他实施方案中被组合。实施方案的不同方面和要素可以按类似方式组合。本文中提供的附图的各种组件可被体现在硬件和/或软件中。而且,技术会演进,并且因此许多要素是示例,其不会将本公开的范围限定于那些特定示例。

[0106] 事实证明,有时,主要出于常用的原因,将此类信号称为位、信息、值、元素、码元、字符、变量、术语、数字、数字符号等是方便的。然而,应该理解,所有这些或类似的术语都应适当的物理量相关联,并且仅仅是方便的标签。除非另外具体声明,否则如从以上讨论显

而易见的,应领会,贯穿本说明书,利用诸如“处理”、“计算”、“演算”、“确定”、“查明”、“标识”、“关联”、“测量”、“执行”等术语的讨论是指特定装置(诸如专用计算机或类似的专用电子计算设备)的动作或过程。因此,在本说明书的上下文中,专用计算机或类似的专用电子计算设备能够操纵或变换信号,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、发射设备或显示设备中的物理、电子、电气或磁的量。

[0107] 如本文所用的术语“和”和“或”可包括还预期至少部分地取决于使用此类术语的上下文的各种含义。通常,“或”如果被用于关联列表,诸如A、B或C,则旨在表示A、B和C(这里使用的是包含性的含义)以及A、B或C(这里使用的是排他性的含义)。另外,本文所用的术语“一个或多个”可被用于描述单数形式的任何特征、结构或特性,或者可用于描述特征、结构或特性的某种组合。然而,应当注意,这仅仅是说明性示例,并且所要求保护的主体不限于该示例。此外,术语“中的至少一者”如果被用于关联列表,诸如A、B或C,则可被解释为表示A、B和/或C的任何组合,诸如A、AB、AA、AAB、AABBCCC等。

[0108] 已描述了若干实施方案,可以使用各种修改、替换构造和等价物而不会脱离本公开的范围。例如,以上元件可以仅是较大系统的组件,其中其他规则可优先于各个实施方案的应用或者以其他方式修改各个实施方案的应用。此外,可以在考虑以上要素之前、期间或之后采取数个步骤。相应地,以上描述并不限制本公开的范围。

[0109] 鉴于此说明书,各实施方案可包括特征的不同组合。在以下经编号的条款中描述了各具体实施示例:

[0110] 条款1.一种在相对于通信网络的未连接状态期间修改由用户装备(UE)进行的探测参考信号(SRS)的发射的方法,所述方法包括:在所述UE处经由与上行链路(UL)带宽部分(BWP)相关联的下行链路(DL)BWP从发射/接收点(TRP)接收包括第一DL消息的第一消息,其中所述第一消息是在所述UE被配置成在所述UE相对于所述通信网络处于所述未连接状态时经由与所述UL BWP不同的SRS BWP发射一个或多个SRS实例时接收的;以及基于对以下的确定而取消所述一个或多个SRS实例中的SRS实例的调度发射:所述SRS BWP和所述DL BWP具有公共中心频率并且所述第一消息的所述接收与所述SRS实例的所述调度发射之间的时间差小于第一阈值时间间隙;所述SRS BWP和第二消息的BWP具有公共中心频率并且所述SRS实例的所述调度发射与所述第二消息之间的时间差小于所述第一阈值时间间隙;所述SRS BWP和所述DL BWP具有不同的中心频率并且所述第一消息的所述接收与所述SRS实例的所述调度发射之间的所述时间差小于所述UE的SRS切换时间;所述SRS BWP和所述第二消息的所述BWP具有不同的中心频率并且所述SRS实例的所述调度发射与所述第二消息之间的所述时间差小于所述UE的所述SRS切换时间;或者物理随机接入信道(PRACH)已经由所述UE发射;其中所述第一阈值时间间隙比所述UE的所述SRS切换时间短并且所述第二消息包括来自所述TRP的第二DL消息或来自所述UE的UL消息。

[0111] 条款2.根据条款1所述的方法,其中所述第一阈值时间间隙基于所述UL BWP的子载波间隔(SCS)配置或提供给所述UE的单独的SCS配置。

[0112] 条款3.根据条款1所述的方法,其中所述第一阈值时间间隙基于正交频分复用(OFDM)通信方案中的一个或多个码元的数量。

[0113] 条款4.根据条款1至3中任一项所述的方法,其中基于所述SRS BWP和所述第二消息的所述BWP具有不同的中心频率并且所述SRS实例的所述调度发射与所述第二消息之间

的所述时间差小于所述UE的所述SRS切换时间来取消所述SRS实例的所述调度发射,并且其中所述方法还包括基于在所述UE处解码所述第一消息来确定所述第二消息的时间。

[0114] 条款5.根据条款4中任一项所述的方法,其中所述第一消息是在先于所述SRS实例的所述调度发射至少所述SRS切换时间的时间处解码的。

[0115] 条款6.根据条款5所述的方法,其中所述第一消息的所述接收与所述SRS实例的所述调度发射之间的所述时间差大于(i)所述UE解码所述第一消息所花费的时间长度与(ii)先于所述SRS实例的所述调度发射的所述SRS切换时间之和。

[0116] 条款7.根据条款6所述的方法,其中所述第一消息包括物理下行链路控制信道(PDCCH)消息或物理下行链路共享信道(PDSCH)消息,并且所述第二消息包括物理上行链路控制信道(PUCCH)消息或物理上行链路共享信道(PUSCH)消息。

[0117] 条款8.根据条款6所述的方法,其中所述第一消息和所述第二消息作为PRACH过程的一部分发射。

[0118] 条款9.根据条款8所述的方法,其中所述第一消息包括MSG2、MSG2PDCCH、MSG4或MSG4 PDCCH,并且所述第二消息包括具有所述第一消息的ACK/NAK的PUCCH消息。

[0119] 条款10.根据条款1至9中任一项所述的方法,还包括:在所述SRS实例的所述调度发射之后取消所述一个或多个SRS实例中的所有SRS实例的发射。

[0120] 条款11.根据条款1至10中任一项所述的方法,其中所述SRS包括用于定位的SRS。

[0121] 条款12.根据条款1至11中任一项所述的方法,其中所述未连接状态包括无线电资源控制(RRC)空闲状态、RRC非活动状态或非连续接收(DRX)状态。

[0122] 条款13.一种用于在相对于通信网络的未连接状态期间修改探测参考信号(SRS)的发射的用户装备(UE),所述UE包括:收发器;存储器;和一个或多个处理器,所述一个或多个处理器与所述收发器和所述存储器通信地耦合,其中所述一个或多个处理器被配置成:经由所述收发器经由与上行链路(UL)带宽部分(BWP)相关联的下行链路(DL)BWP从发射/接收点(TRP)接收包括第一DL消息的第一消息,其中所述第一消息是在所述UE被配置成在所述UE相对于所述通信网络处于所述未连接状态时经由与所述UL BWP不同的SRS BWP发射一个或多个SRS实例时接收的;并且基于对以下的确定而取消所述一个或多个SRS实例中的SRS实例的调度发射:(A)所述SRS BWP和所述DL BWP具有公共中心频率并且所述第一消息的所述接收与所述SRS实例的所述调度发射之间的时间差小于第一阈值时间间隔;(B)所述SRS BWP和第二消息的BWP具有公共中心频率并且所述SRS实例的所述调度发射与所述第二消息之间的时间差小于所述第一阈值时间间隔;(C)所述SRS BWP和所述DL BWP具有不同的中心频率并且所述第一消息的所述接收与所述SRS实例的所述调度发射之间的所述时间差小于所述UE的SRS切换时间;(D)所述SRS BWP和所述第二消息的所述BWP具有不同的中心频率并且所述SRS实例的所述调度发射与所述第二消息之间的所述时间差小于所述UE的所述SRS切换时间;或者(E)物理随机接入信道(PRACH)已经由所述UE发射;其中所述第一阈值时间间隔比所述UE的所述SRS切换时间短并且所述第二消息包括来自所述TRP的第二DL消息或来自所述UE的UL消息。

[0123] 条款14.根据条款13所述的用户装备,其中所述一个或多个处理器被配置成基于所述UL BWP的子载波间隔(SCS)配置或提供给所述UE的单独的SCS配置来确定所述第一阈值时间间隔。

[0124] 条款15.根据条款13所述的用户装备,其中所述一个或多个处理器被配置成基于正交频分复用 (OFDM) 通信方案中的一个或多个码元的数量来确定所述第一阈值时间间隙。

[0125] 条款16.根据条款13至15中任一项所述的用户装备,所述一个或多个处理器被配置成在基于SRS BWP和所述第二消息的所述BWP具有不同的中心频率并且所述SRS实例的所述调度发射与所述第二消息之间的所述时间差小于所述UE的所述SRS切换时间的所述确定来取消所述SRS实例的所述调度发射时基于在所述UE处解码所述第一消息来确定所述第二消息的时间。

[0126] 条款17.根据条款16所述的用户装备,其中所述一个或多个处理器被配置成在先于所述SRS实例的所述调度发射至少所述SRS切换时间的时间处解码所述第一消息。

[0127] 条款18.根据条款17所述的用户装备,其中所述第一消息的所述接收与所述SRS实例的所述调度发射之间的所述时间差大于 (i) 所述一个或多个处理器解码所述第一消息所花费的时间长度与 (ii) 先于所述SRS实例的所述调度发射的所述SRS切换时间之和。

[0128] 条款19.根据条款18所述的用户装备,其中所述第一消息包括物理下行链路控制信道 (PDCCH) 消息或物理下行链路共享信道 (PDSCH) 消息,并且所述第二消息包括物理上行链路控制信道 (PUCCH) 消息或物理上行链路共享信道 (PUSCH) 消息。

[0129] 条款20.根据条款18所述的用户装备,其中所述第一消息和所述第二消息作为PRACH过程的一部分发射。

[0130] 条款21.根据条款20所述的用户装备,其中所述第一消息包括MSG2、MSG2 PDCCH、MSG4或MSG4 PDCCH,并且所述第二消息包括具有所述第一消息的ACK/NAK的PUCCH消息。

[0131] 条款22.根据条款13至21中任一项所述的用户装备,其中所述一个或多个处理器被进一步配置成在所述SRS实例的所述调度发射之后取消所述一个或多个SRS实例中的所有SRS实例的发射。

[0132] 条款23.根据条款13至22中任一项所述的用户装备,其中所述SRS包括用于定位的SRS。

[0133] 条款24.根据条款13至23中任一项所述的用户装备,其中所述未连接状态包括无线电资源控制 (RRC) 空闲状态、RRC非活动状态或非连续接收 (DRX) 状态。

[0134] 条款25.一种用于在相对于通信网络的未连接状态期间修改由用户装备 (UE) 进行的探测参考信号 (SRS) 的发射的装置,所述装置包括:用于经由与上行链路 (UL) 带宽部分 (BWP) 相关联的下行链路 (DL) BWP从发射/接收点 (TRP) 接收包括第一DL消息的第一消息的部件,其中所述第一消息是在所述UE被配置成在所述UE相对于所述通信网络处于所述未连接状态时经由与所述UL BWP不同的SRS BWP发射一个或多个SRS实例时接收的;以及用于基于对以下的确定而取消由所述UE进行的所述一个或多个SRS实例中的SRS实例的调度发射的部件:(A) 所述SRS BWP和所述DL BWP具有公共中心频率并且所述第一消息的所述接收与所述SRS实例的所述调度发射之间的时间差小于第一阈值时间间隙;(B) 所述SRS BWP和所述第二消息的BWP具有公共中心频率并且所述SRS实例的所述调度发射与所述第二消息之间的时间差小于所述第一阈值时间间隙;(C) 所述SRS BWP和所述DL BWP具有不同的中心频率并且所述第一消息的所述接收与所述SRS实例的所述调度发射之间的所述时间差小于所述UE的SRS切换时间;(D) 所述SRS BWP和所述第二消息的所述BWP具有不同的中心频率并且所述SRS实例的所述调度发射与所述第二消息之间的所述时间差小于所述UE的所述SRS切换时

间;或者(E)物理随机接入信道(PRACH)已经由所述UE发射;其中所述第一阈值时间间隔比所述UE的所述SRS切换时间短并且所述第二消息包括来自所述TRP的第二DL消息或来自所述UE的UL消息。

[0135] 条款26.根据条款25所述的装置,还包括:用于基于所述UL BWP的子载波间隔(SCS)配置或提供给所述UE的单独的SCS配置来确定所述第一阈值时间间隔的部件。

[0136] 条款27.根据条款26所述的装置,还包括:用于基于正交频分复用(OFDM)通信方案中的一个或多个码元的数量来确定所述第一阈值时间间隔的部件。

[0137] 条款28.根据条款25至27中任一项所述的装置,还包括:用于在基于所述SRS BWP和所述第二消息的所述BWP具有不同的中心频率并且所述SRS实例的所述调度发射与所述第二消息之间的所述时间差小于所述UE的所述SRS切换时间的所述确定来取消所述SRS实例的所述调度发射时基于在所述UE处解码所述第一消息来确定所述第二消息的时间的部件,并且其中所述方法还包括。

[0138] 条款29.根据条款28所述的装置,其中所述装置被配置成在先于所述SRS实例的所述调度发射至少所述SRS切换时间的时间处解码所述第一消息。

[0139] 条款30.一种非暂态计算机可读介质,该非暂态计算机可读介质存储用于在相对于通信网络的未连接状态期间修改由用户装备(UE)进行的探测参考信号(SRS)的发射的指令,所述指令包括用于进行以下操作的代码:在所述UE处经由与上行链路(UL)带宽部分(BWP)相关联的下行链路(DL)BWP从发射/接收点(TRP)接收包括第一DL消息的第一消息,其中所述第一消息是在所述UE被配置成在所述UE相对于所述通信网络处于所述未连接状态时经由与所述UL BWP不同的SRS BWP发射一个或多个SRS实例时接收的;以及基于对以下的确定而取消所述一个或多个SRS实例中的SRS实例的调度发射:(A)所述SRS BWP和所述DL BWP具有公共中心频率并且所述第一消息的所述接收与所述SRS实例的所述调度发射之间的时间差小于第一阈值时间间隔;(B)所述SRS BWP和第二消息的BWP具有公共中心频率并且所述SRS实例的所述调度发射与所述第二消息之间的时间差小于所述第一阈值时间间隔;(C)所述SRS BWP和所述DL BWP具有不同的中心频率并且所述第一消息的所述接收与所述SRS实例的所述调度发射之间的所述时间差小于所述UE的SRS切换时间;(D)所述SRS BWP和所述第二消息的所述BWP具有不同的中心频率并且所述SRS实例的所述调度发射与所述第二消息之间的所述时间差小于所述UE的所述SRS切换时间;或者(E)物理随机接入信道(PRACH)已经由所述UE发射;其中所述第一阈值时间间隔比所述UE的所述SRS切换时间短并且所述第二消息包括来自所述TRP的第二DL消息或来自所述UE的UL消息。

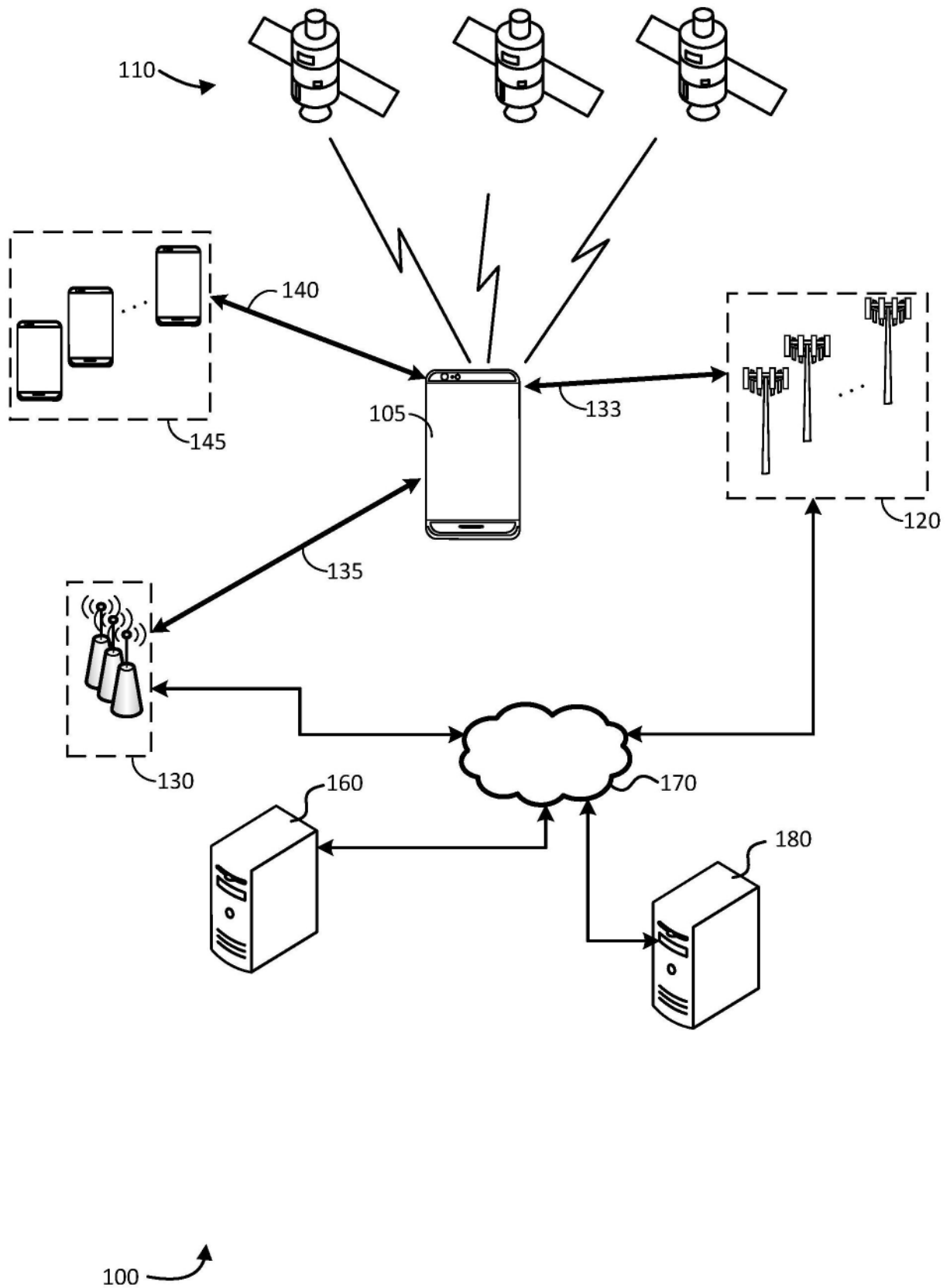


图1

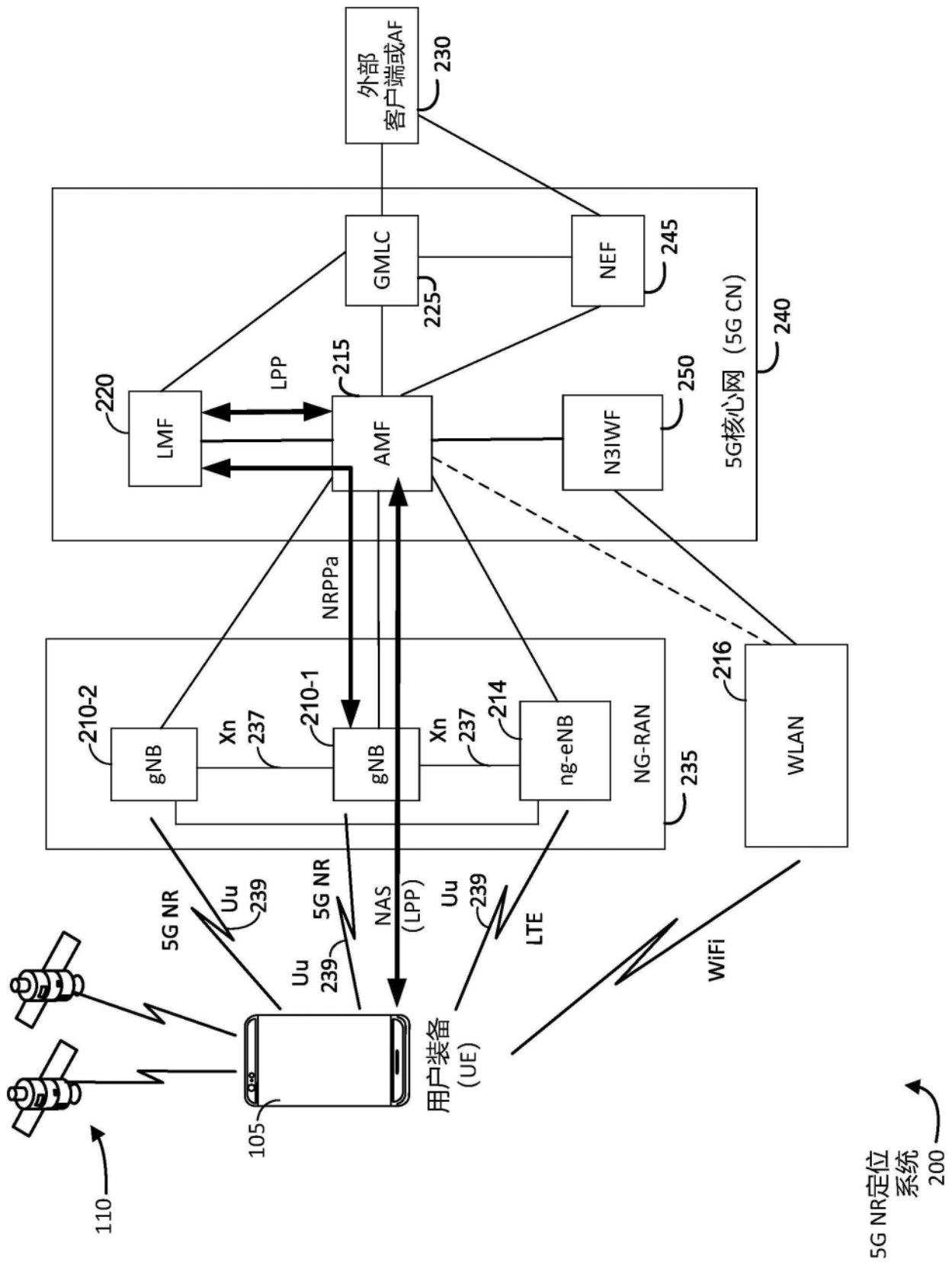


图2

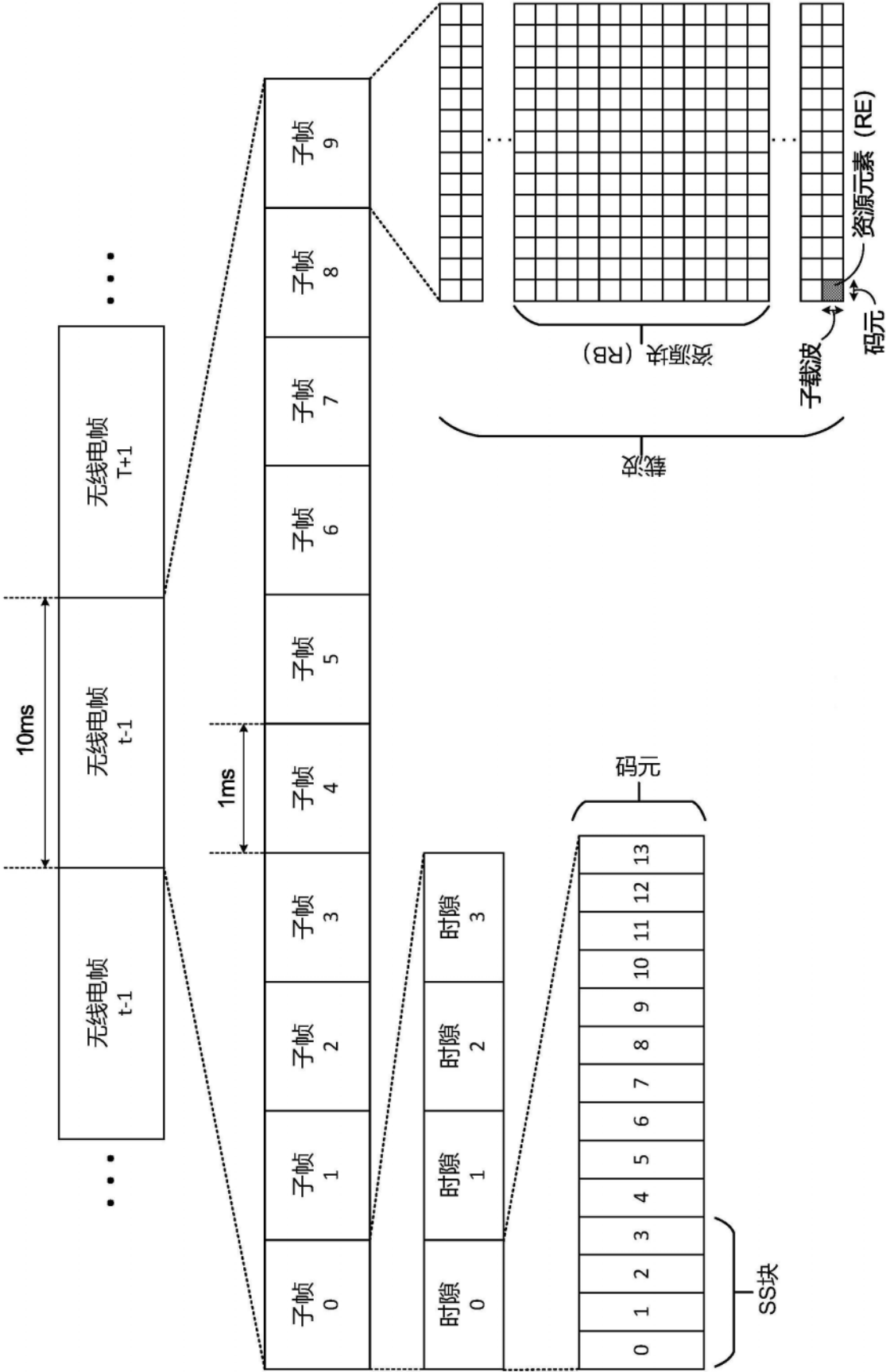


图3

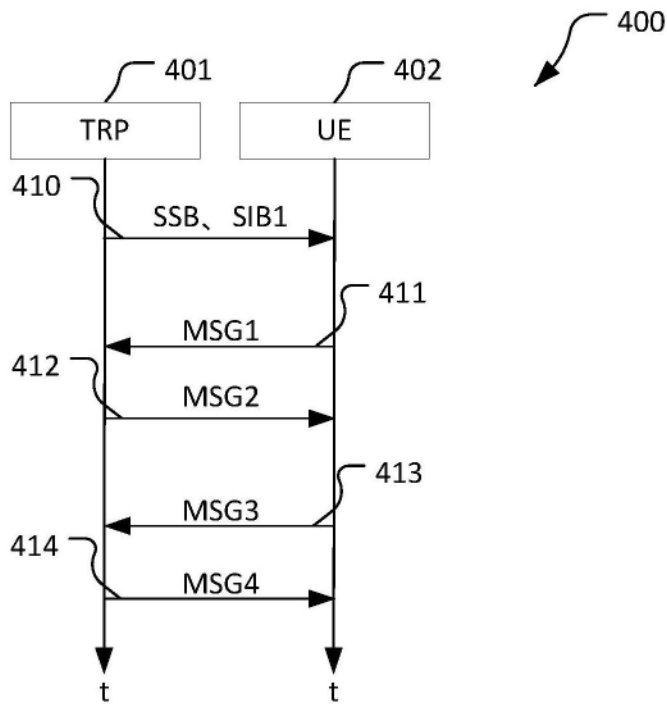


图4

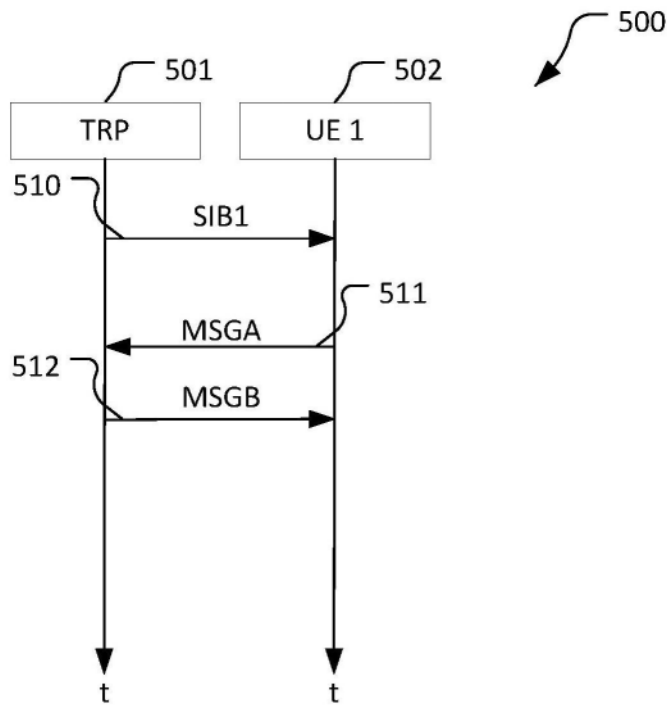


图5

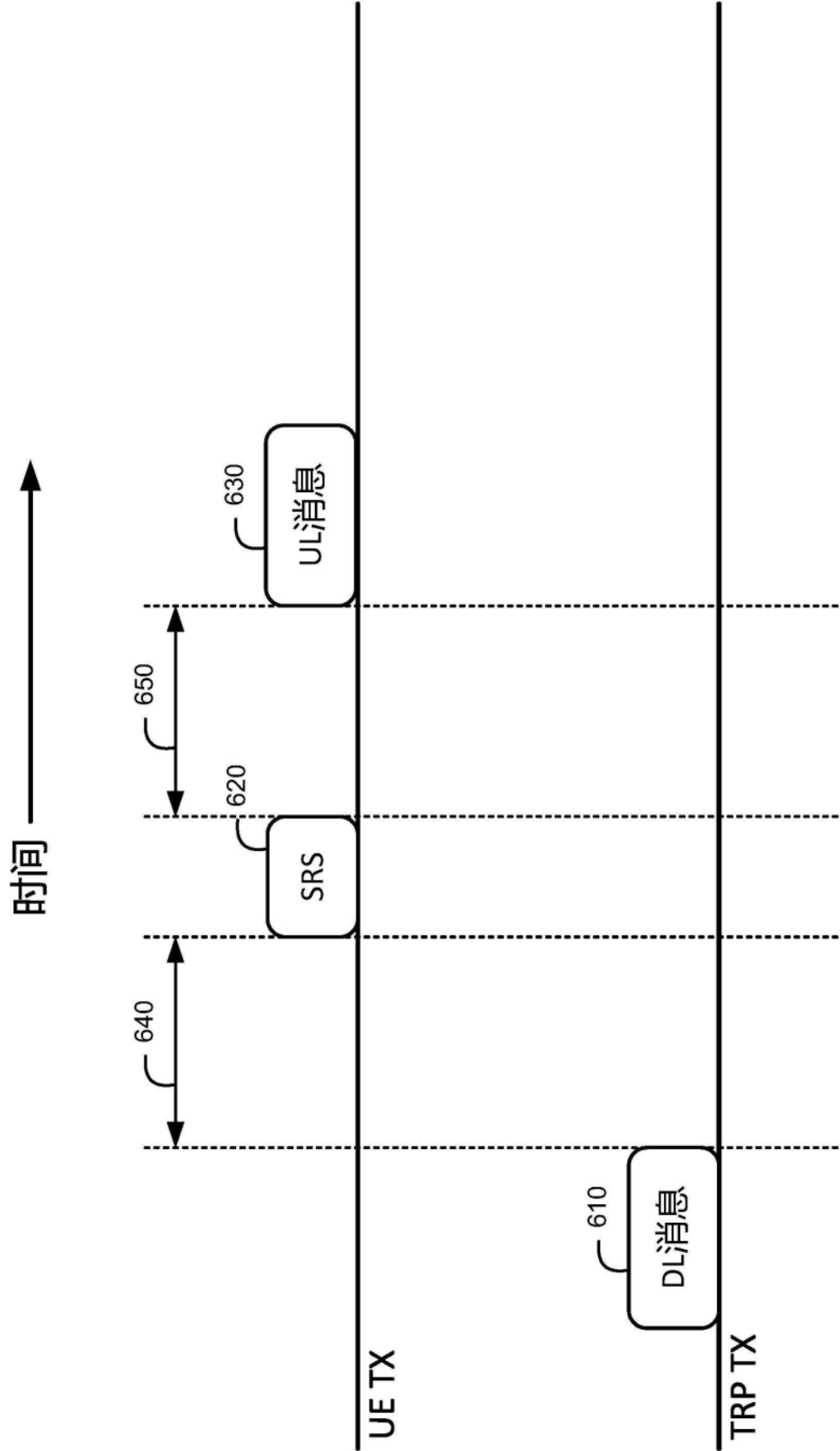


图6

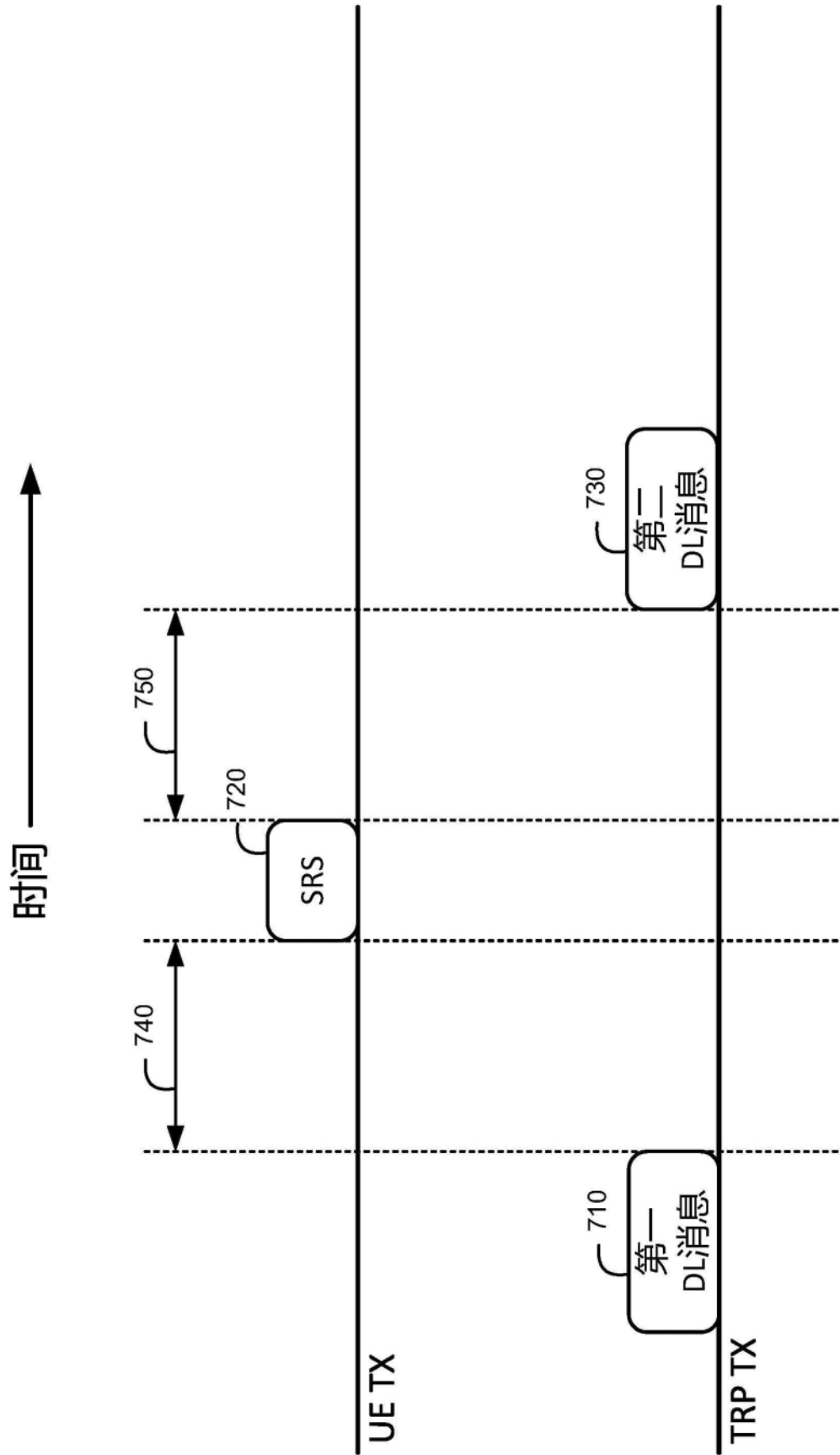


图7

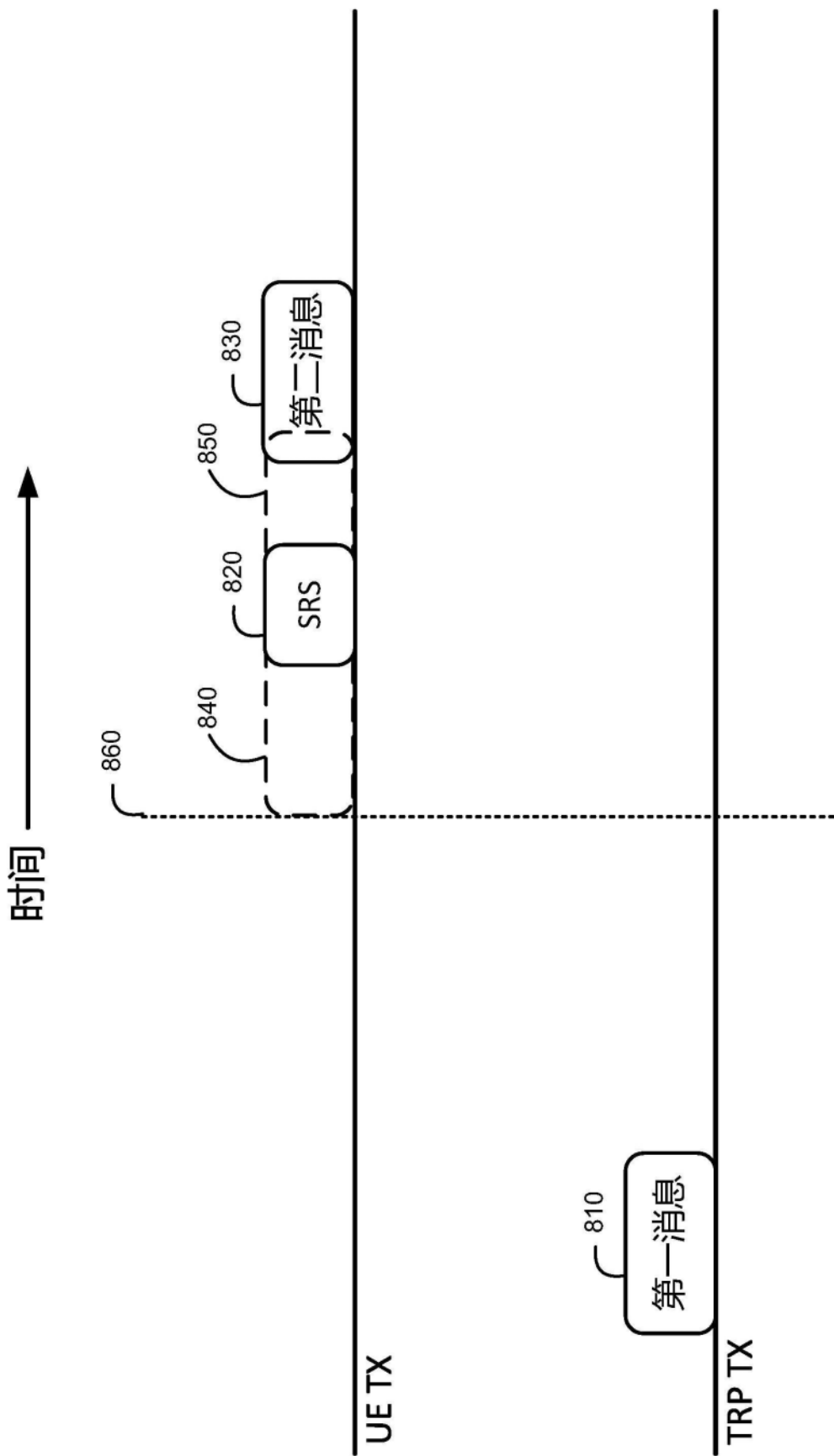


图8

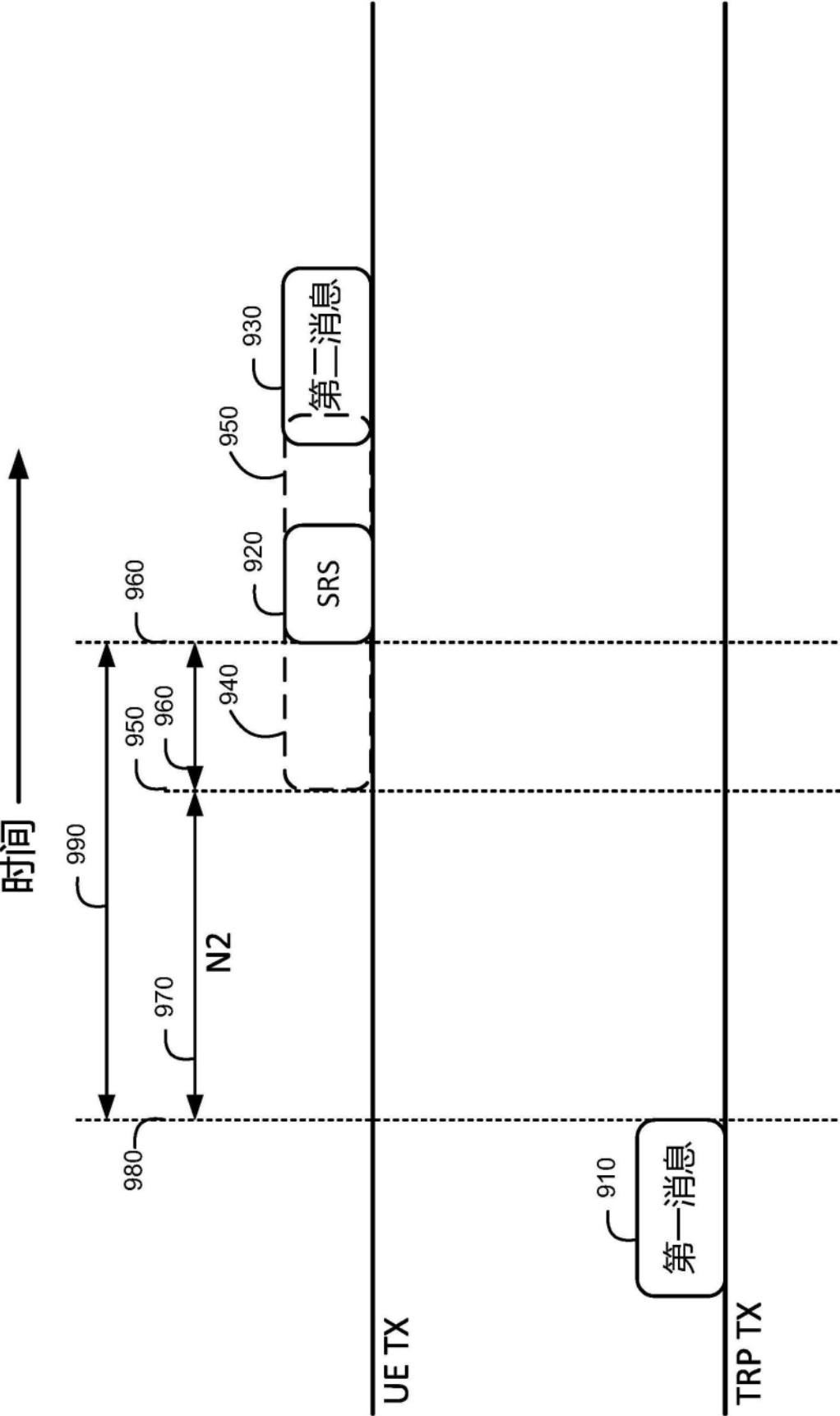


图9

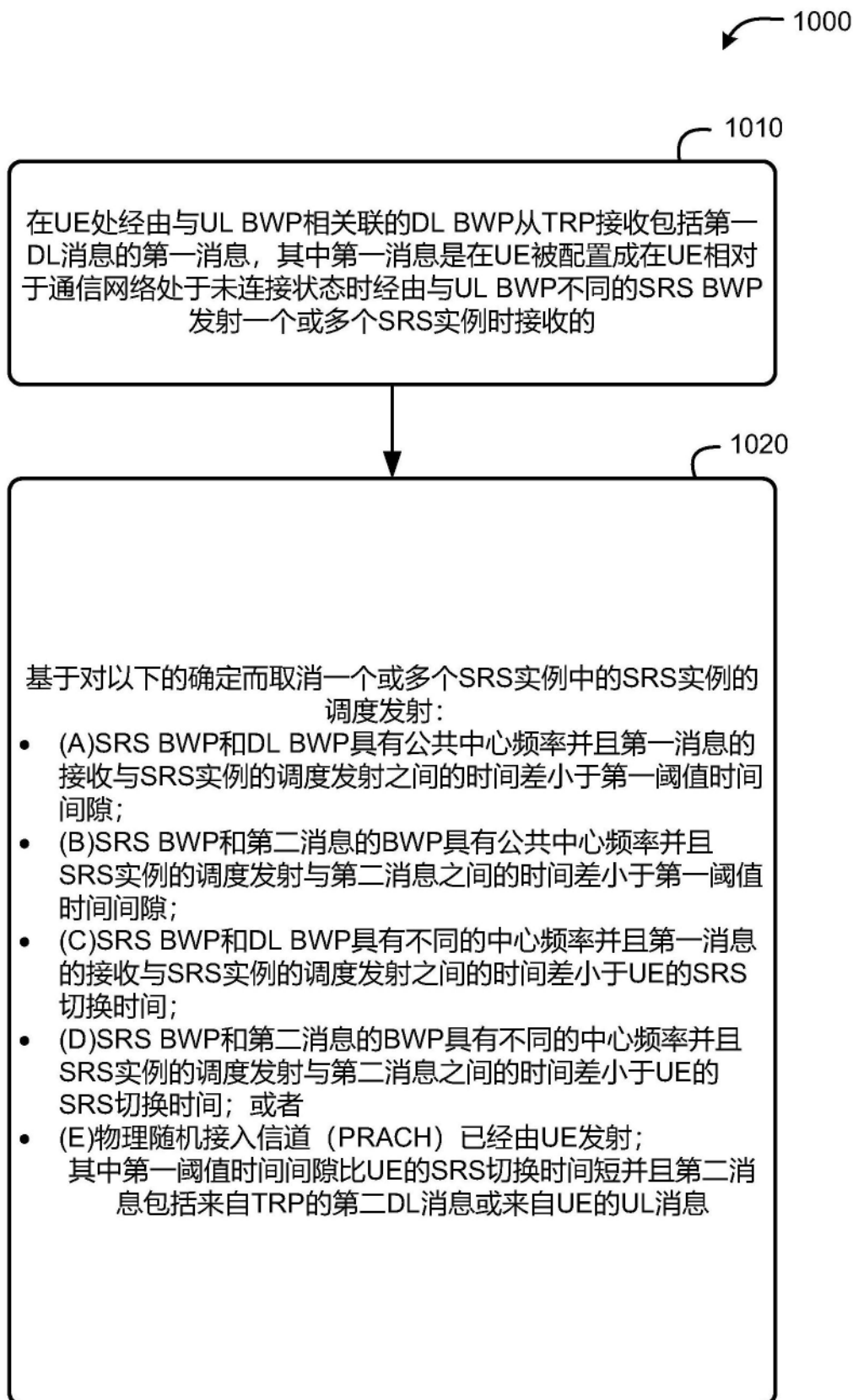


图10

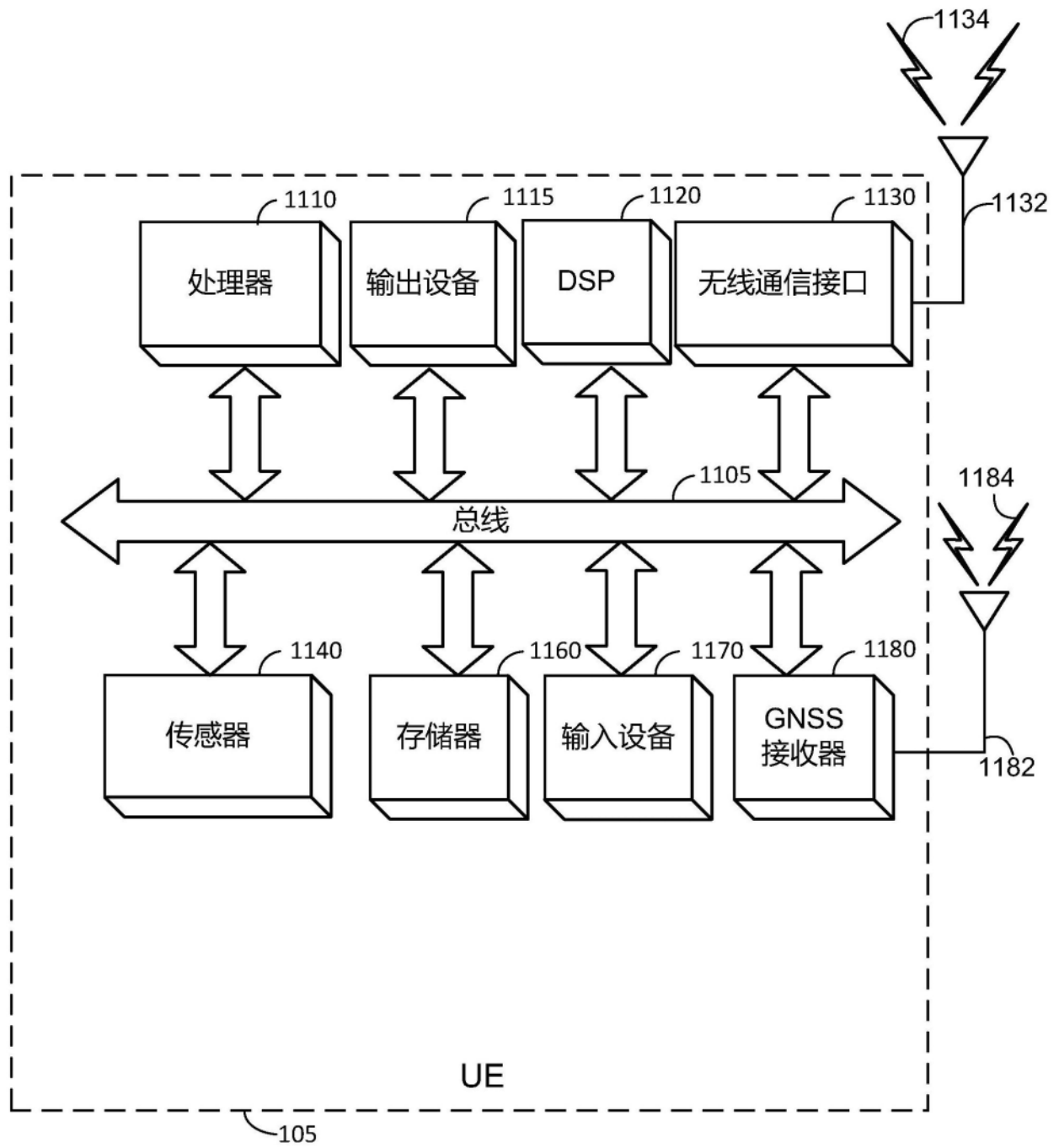


图11

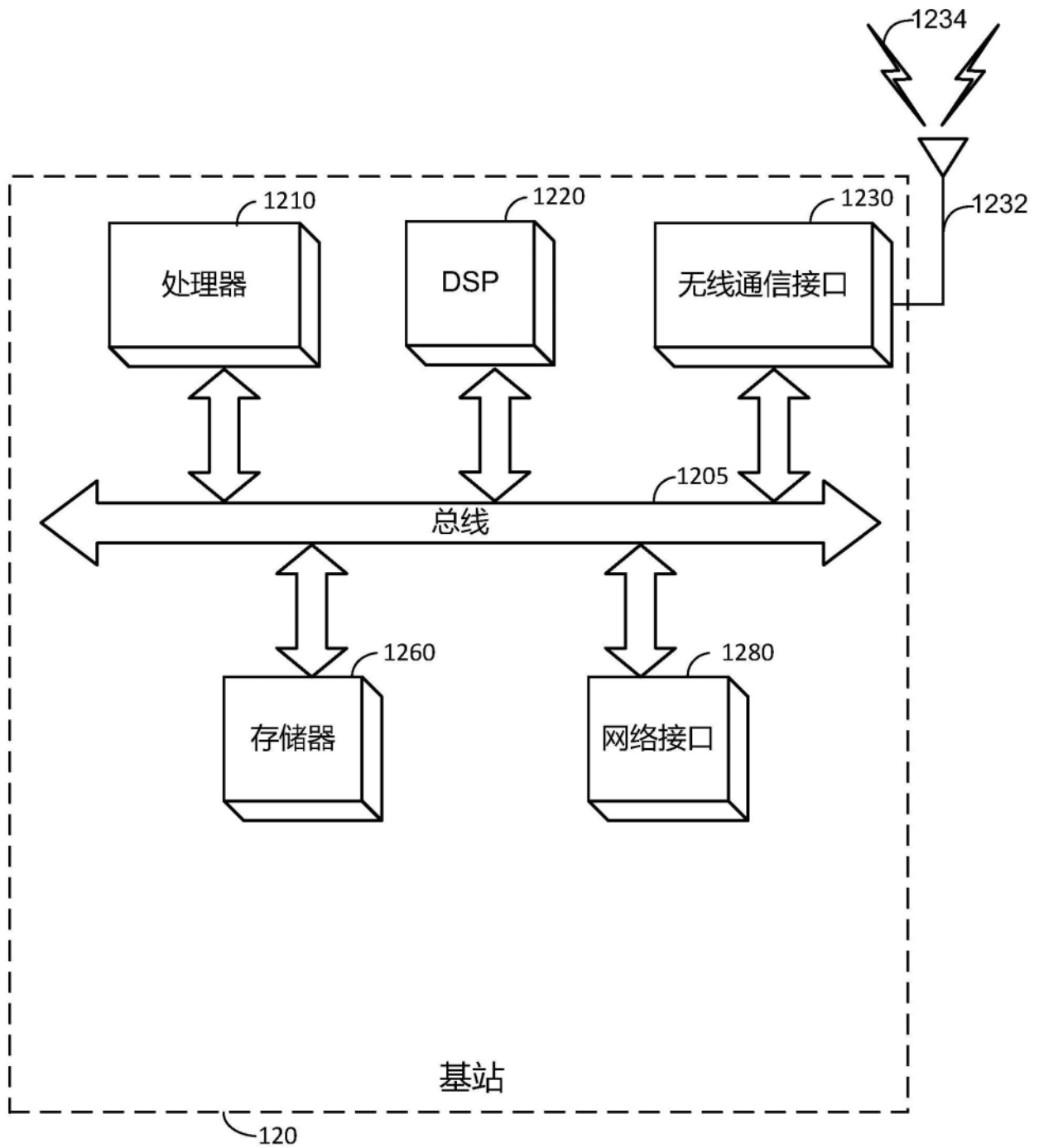


图12